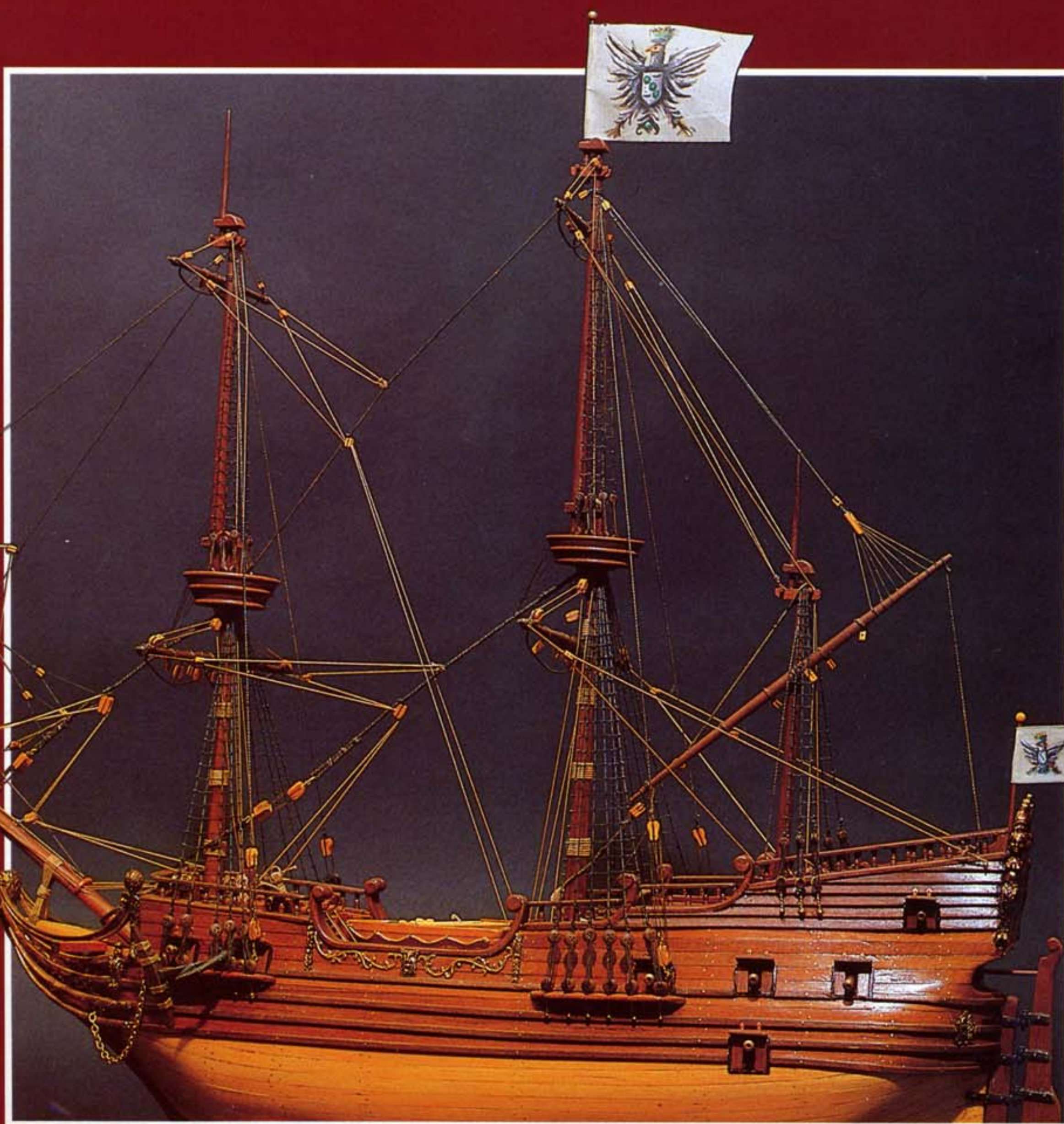
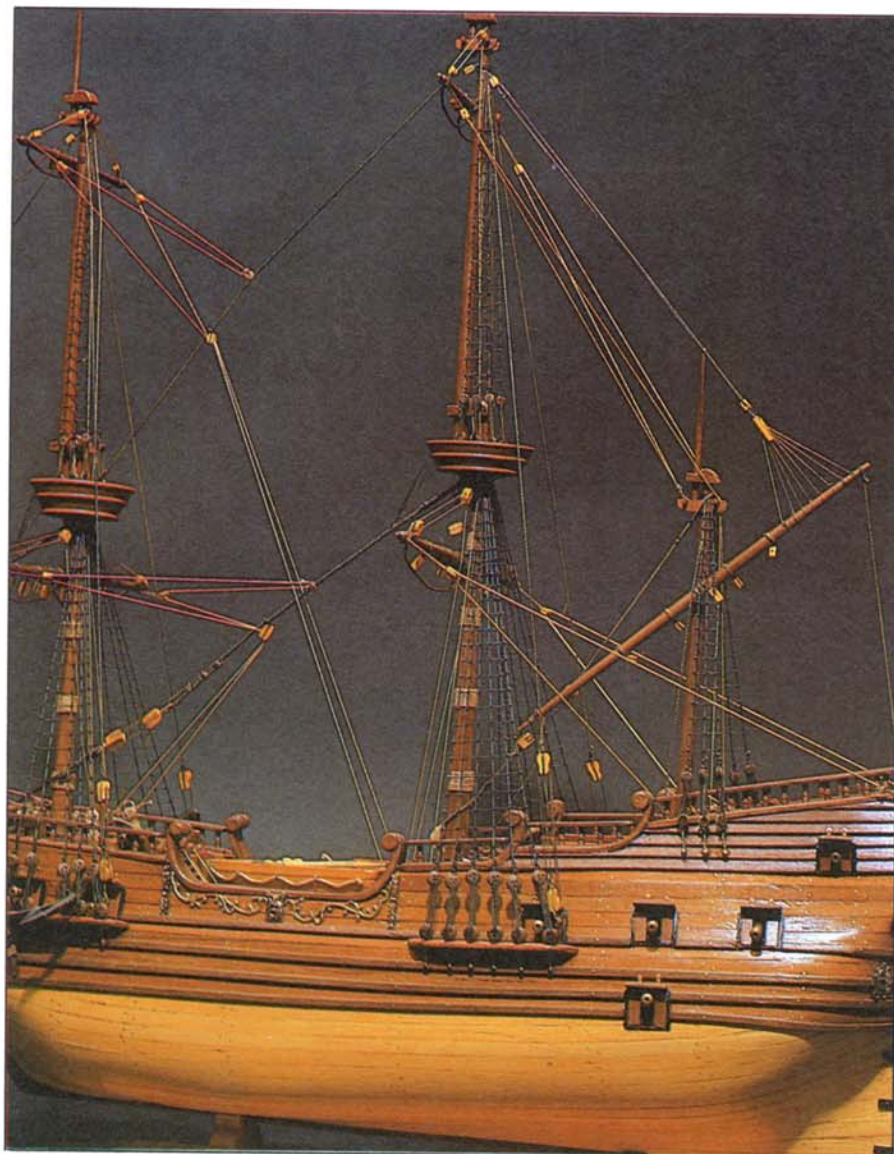
Monografías

MODELISMO PRÁCTICO

Modelismo naval en madera: iniciación



GRANADA



SUMARIO

MODELISMO NAVAL EN MADERA : INICIACION

ES UNA PUBLICACION DE
GRANADA EDICIONES Y DISTRIBUCIONES, S.A
• Director de la obra : RODRIGO HERNANDEZ • Equipo técnico: G. COLL, J. ESCUDERO, R. HERNANDEZ, B. SAIZ • Fotografía: R. HERNANDEZ
• Diseño: ACCION PRESS • Han colaborado en este tomo los modelistas: J.M. ENCINAS, E. GUTIERREZ, J.A. MARTIN, E. DE LA FUENTE F. MARTIN, J. MARTINEZ, J. MORENO, J.M. MORENO, I. PEREZ A. RODRIGUEZ, A. SAIZ, C. SAEZ
"MINIATURAS ANDREAS, MINIATURAS BENEITO" "MODEL REYNA"
Impresión: GRAFICAS REUNIDAS, S.A. Maquetación : VIDELEC S.L. Encuadernación: LANZA, S.A.Distribuición: MARCO IBERICA, S.A
ISBN.84-86666-65-1
ISBN.84-86666-84-8
Depósito Legal M 34086-1991

Redacción y Administración: C/ SANTA TECLA, 24 28022 MADRID
Tel.: 320.53.30-320.51.02
Departamento de Suscripciones: MERCEDES VILLAREJO LOPEZ Y MAR CONDE DE VEGA


Polacra

Jabeque míxtico o mixto. Barco de guerra del s. XVIII típico del Mediterráneo.

Si bien a lo largo de la historia las formas de los buques han conocido sustanciales cambios, e incluso en un mismo tiempo histórico han convivido infinidad de tipos de barcos, hay una serie de formas maestras que han caracterizado cada época. Sus formas, su perfil, son inmediatamente reconocibles y representativas de un período para cualquier persona interesada por el fascinante mundo del modelismo naval. Cada buque, cada modelo, es hijo de su tiempo, y fue creado por hombres que vivieron envueltos en el acontecer histórico de su época. Cuando se nos habla de determinado siglo se nos suelen presentar grandes construcciones terrestres como catedrales, castillos, rascacielos, obras de arte plástico, esculturas... que son los testigos mudos de la historia; sin embargo, pocas veces aparecen los buques. Efímeros por los materiales de construcción y el medio para el que fueron construidos, casi todos han desaparecido y yacen, muchos de ellos, bajo toneladas de agua salada. Salvo algunos modelos admirablemente conservados gracias al celo de determinadas instrucciones, per-



Barco de pesca utilizado actualmente en el norte de España. Sus vistosos colores lo hacen inconfundible como modelo pintoresco de toda una tradición marinera.

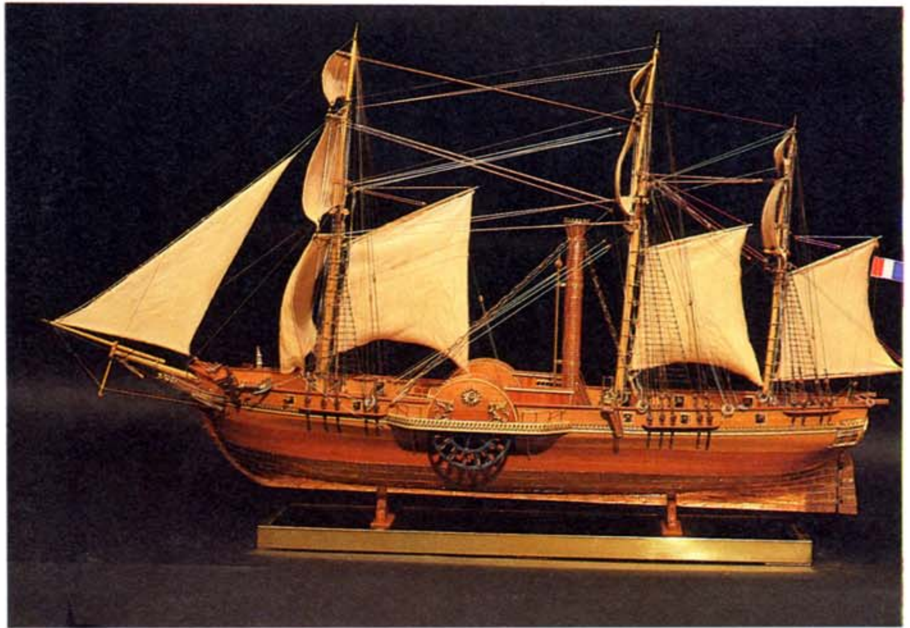
sonas y gobiernos; del resto sólo quedan modelos a escala, planos, dibujos, y cuanto más nos alejamos en el tiempo, apenas el recuerdo de algunas crónicas, casi siempre de pasada, o fragmentos de piedra de difícil interpretación, o restos admirablemente rescatados por los arqueólogos. Sin embargo, gran parte de nuestra historia está íntimamente ligada a la mar, y, por tanto, a los barcos. A través de ellos el hombre ha conocido mundos nuevos, ha comerciado, ha explotado y ha sido explotado, ha oprimido y se ha liberado de la opresión, ha luchado. Cuando consumimos un cigarrillo, o bebemos una taza de chocolate, o leemos un libro de un país lejano, olvidamos casi siempre que todo esto y mucho más se lo debemos a ciertos hombres que hace muchísimos años se lanzaron a la mar en busca de aventuras o de un mundo mejor. En medio de toda clase de dificultades sin cuento, de peligros y en muchos casos con la muerte como única recompensa nos trajeron, y llevaron, la cultura de otros mundos y nos enriquecieron. Bajo sus plantas descalzas sólo había la cálida tersura de la madera: los barcos. Es por eso que el modelismo naval, en la actualidad, es la afición más noble de cuantas pueda haber dentro del modelismo, porque al reconstruir un barco, de alguna manera se está reconstruyendo un mundo perdido para siempre, un mundo en el que el hombre no tenía más horizonte que la inmensidad redonda de la mar, ni más techo que las nubes y las estrellas, ni más lecho que unas cuantas tablas de madera en movimiento, ni más



Cuter del s. XVII, buque armado inglés utilizado para el aviso, la descubierta y la escolta.

tumba que las aguas interminables. Cuando hablamos de barcos estamos hablando de más de cinco mil años de historia, estamos hablando de nuestra historia, de la Historia.

En el presenta tomo trataremos de exponer los procedimientos y las técnicas más interesantes para el modelista que empieza, al tiempo que agradecemos a las entidades, comercios y modelistas que nos han ayudado a la elaboración de este libro, y sin los cuales no hubiera sido posible.



En este caso el constructor ha realizado un trabajo de forrado cuidadoso, buscando la combinación más agradable entre los tonos de la madera y los metales, obteniendo un resultado a la vez atractivo y sobrio.

Uno de los buques franceses más conocido y reproducido es la Corona, buque real que reune las características propias de un galeón clásico en plena transición al navío.





La escala es importante para calcular el tamaño del barco según el espacio disponible para exponerlo. En estas tres fotografías y por este orden, aparecen una goleta norteamericana, dos pesqueros del levante español y un jabeque.



ESCALAS

Representa el tamaño de la reproducción en relación al tamaño real del objeto a reproducir. Se indica mediante un quebrado cuyo numerador es siempre la unidad de medida tomada en el plano y su denominador expreso el equivalente de esta unidad en la realidad. Cuanto más pequeño es el denominador mayor será el modelo reproducido y viceversa.

Las escalas varían mucho en relación a la utilidad que quiera darse al modelo. Las más usuales son, de mayor a menor: 1/20, 1/30, 1/50, 1/60, 1/70, 1/80, 1/100, 1/150 y 1/200. Observar cómo siempre utilizamos números redondos para evitar escalas de tipo 1/33 ó 1/113, que dificultan enormemente los cálculos y la comparación a la realidad. Sólo en el caso que queramos utilizar figuras como complemento tendremos que adaptarnos a las escalas en las que ésta se encuentran en el mercado como 1/35, 1/25 ó 1/72.



Es aconsejable utilizar las escalas mayores siempre que sea posible, pues cuanto menor sea el modelo la dificultad en el detallado será mayor. Por otra parte, en modelos de escala superior a 1/80 encontraremos más cantidad de detalles, lo que supone más tiempo de trabajo, pero seguramente más satisfacciones al hacer más accesible al espectador la innumerable cantidad de accesorios y pequeños elementos de todo tipo de los que un barco está repleto.

Los barcos pequeños a tamaño natural, reducidos a escalas más bien grandes como 1/50 ó 1/35, ofrecen resultados espectaculares si se les dota de los elementos necesarios como: cubos, rollos de cabo, cornamusas, balas de cañón, barriletes, cajas, redes, etc. Las firmas comerciales que fabrican cajas de montaje suelen ofrecer un extenso catálogo de este tipo de barcos, goletas, cuters o pesqueros.

También se ofrecen en el mercado planos detallados de construcción con diferentes escalas, pensadas para los distintos intereses de los modelistas; además es relativamente fácil

pasar de una escala a otra mediante pantógrafos o en la actualidad por el sencillísimo método de llevarlo a una reproductora de planos que tenga ampliadora y reductora.

Si tenemos que pasar de una escala a otra, basta con dividir el denominador de la mayor por el de la menor; el resultado se multiplicará por la medida del objeto que queramos aumentar, o se dividirá si lo queremos es reducirlo.

Por ejemplo, queremos pasar de escala 1/35 a 1/25 un objeto que mide 5 mm.:

35/25 = 1,4, que es la constante que utilizaremos para pasar de una escala a otra.

5 mm. x 1,4 = 7 mm., que es lo que medirá el objeto a escala 1/25.

Por el contrario, para pasar de escala 1/25 a 1/35 basta con dividir la medida del objeto por la constante:

$$\frac{7 \text{ mm}}{1{,}4} = 5 \text{ mm.}$$

PLANOS

Tanto si queremos construir por nuestra cuenta un modelo a escala, como si queremos hacerlo por medio de una caja de montaje, la primera operación que debemos realizar es un estudio detallado de los planos. De la claridad de éstos y de nuestro estudio particular dependerá el resultado final de nuestro trabajo.

Las cajas de montaje no suelen incluir planos de formas, limitándose al plano general con la arboladura, jarcia y velamen y a los accesorios del casco y cubierta. Sin embargo, podemos confeccionarnos nosotros mismos dicho plano de formas, sacando plantillas de los mamparos, falsa quilla y falsas cubiertas incluidos en la caja. De este modo podremos conservar un pequeño archivo de los barcos construidos.

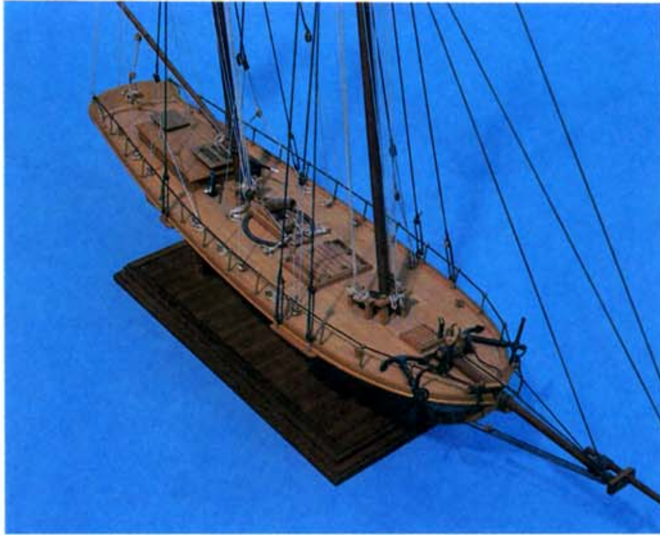
Planos de formas

Unos buenos planos de este tipo deben estar compuestos por un plano de perfil o longitudinal donde se encuentren representadas las líneas más importantes tanto verticales como horizontales; un plano de formas verticales vistas de frente donde se proyecte el contorno de las cuadernas principales. Generalmente se representan tomando como base la cuaderna mayor o maestra, dividida verticalmente por la línea de crujía y conteniendo a un lado las formas desde la cuaderna maestra hasta la proa, y en el otro desde la maestra, dividida verticalmente por la línea de crujía y conteniendo a un lado las formas desde la cuaderna maestra hasta la proa, y en el otro desde la maestra hasta la proa, y en el otro desde la maestra hasta popa. Por último, en el plano horizontal se representan las líneas de corte de los planos que dividen el casco en secciones horizontales y equidistantes, dando lugar a la proyección de lo que se llaman líneas de agua, representadas por las siglas LA o WL (WATERLINES); también se representa en estos planos la línea de flotación y las de las cubiertas.



Un jabeque mixto o míxtico de los que durante siglos surcaron el Mediterráneo a manos, unas veces de corsarios, otras de sus enemigos. Tras su aparente sencillez, se encierra un trabajo laborioso, pero es uno de los más bellos diseños de buque.

Una pequeña muestra de la gran cantidad de cajas de montaje comercializadas por firmas españolas y extranjeras. La calidad media en cuanto a accesorios y materiales es buena.



Goleta armada norteamericana. Para construir su casco se utilizan dos forros de tracas, uno grueso para dar la conformación general, y otro fino, de madera más noble.



En los últimos años han proliferado las marcas nacionales y extranjeras dedicadas a la fabricación de modelos a escala de buques históricos de madera. La gama existente es muy amplia, al igual que los precios. En cuanto al rigor histórico de dichos modelos y la fidelidad a la escala real existen también grandes desigualdades: desde piezas cuyos accesorios han sido especialmente cuidados por los diseñadores y fabricantes, hasta cajas de modelos cuyo parecido con la realidad apenas se advierte en algunas formas. Por ello, a la hora de adquirir un modelo en el mercado es necesario, si se es exigente con la realidad histórica, fijarse bien en los planos de construcción y en los accesorios preconstruidos. Disponiendo de unos buenos planos el resto es una cuestión de paciencia y habilidad. En España existen marcas cuya calidad es excelente y en algunos casos incluso superan a las de otros países. La calidad de las maderas de estas cajas suele ser aceptable y bastante parecida en casi todas las firmas.

Ornamentos y accesorios.

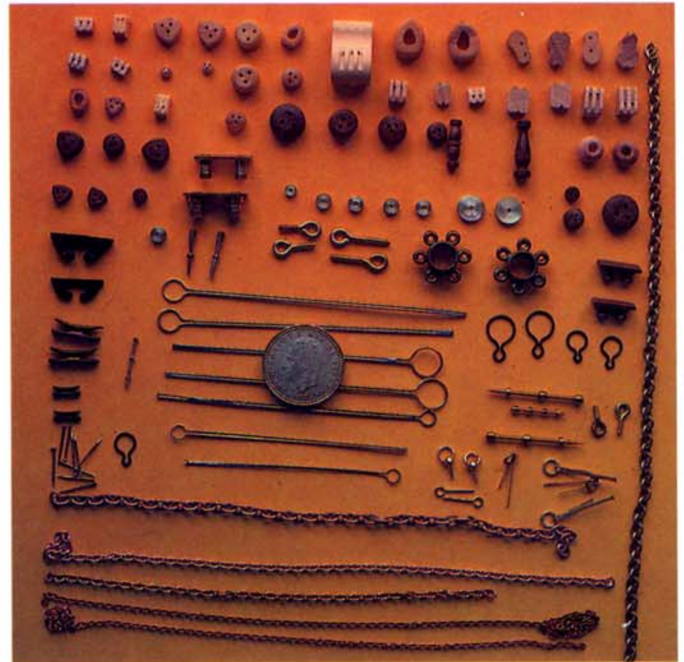
El grado de perfección y calidad alcanzado en la fabricación de ornamentos para barcos con-

cretos es sumamente elevado, encontrándonos con verdaderas maravillas de talla y modelado de figuras para mascarones, espejo de popa, fanales, columnas y un sinfín de detalles con los que pueden mejorarse nuestros modelos. Estos ornamentos concretamente son de importación y sólo es posible encontrarlos en un comercio especializado.

Los accesorios que por su dificultad o dilatado tiempo de construcción pueden llegar a desanimar al aficionado que comienza es posible adquirirlos en algunos establecimientos especializados, desde enjaretados a chalupas, pasando por cañones, cofas y abitones, tambuchos y un largo etcétera. El modelista retocará a su gusto estos accesorios para darles el acabado más apropiado según su habilidad y documentación. Son accesorios semiterminados y el aficionado no debe conformarse con montarlos tal y como aparecen en la caja, sino que ha de esforzarse en aprovechar al máximo sus posibilidades para que el resultado final no sea frío y despersonalizado. Vigotas, cuadernas y motones los podemos encontrar en todas las escalas y de todos los tipos acompañados de sus collarines y cadenotes, y, además, cornamusas, roldanas, columnas, candeleros, cadenas y todo lo imaginable.

El cordaje es uno de los aspectos del modelismo naval que exige mayor atención. Por otra parte, no es fácil encontrar cabos con la colaboración adecuada en las cajas de montaje, por lo que normalmente hay que teñirlos o comprarlos.

Otro aspecto que el aficionado debe tener muy en cuenta es el grado de dificultad y complicación del modelo que quiere construir. Para el modelista que comienza sus primeras incur-



Montones, vigotas, cornamusas y un sin fin de elementos que facilitan enormemente el trabajo.

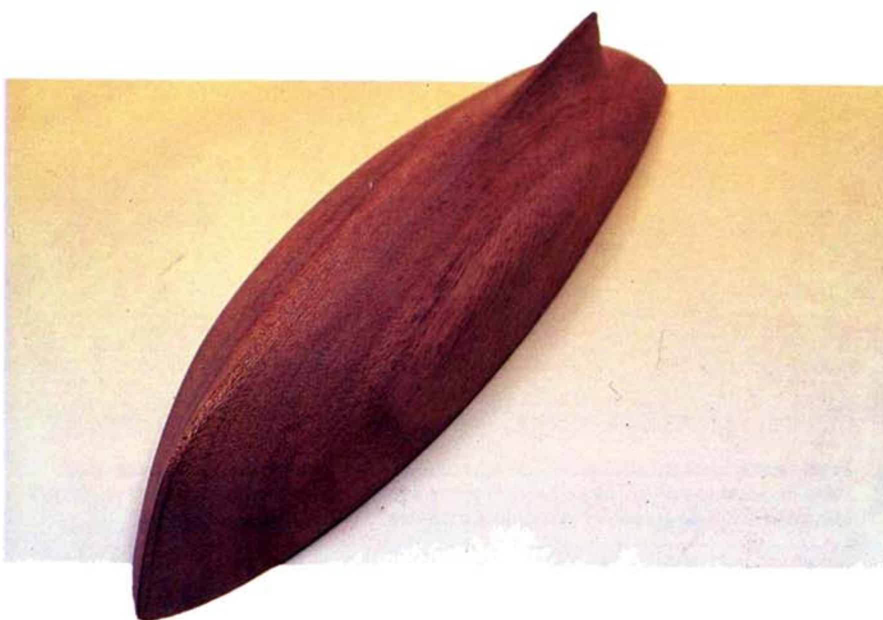
Una muestra de hasta donde se puede llegar en la calidad de los ornamentos para buques históricos. Tallas en bronce, perfectamente documentadas de un navío del s. XVII.







'Diversos tipos de cordaje con sus colores auténticos. Se encuentran en todos los calibres y dan a los modelos un acabado realista y espectacular.



Diversos accesorios de difícil ejecución que pueden adquirirse en algunos comercios especializados. Ahorran gran cantidad de trabajo al modelista principiante.



Cascos macizos, tallados a mano en un solo bloque. Exigen una labor cuidadosa y el uso de plantillas de formas para comprobar constantemente la buena realización del trabajo.



siones por este mundo apasionante es aconsejable que busque modelos sencillos, con pocas complicaciones en la construcción del casco y arboladura; de lo contrario corre el peligro de desanimarse ante las dificultades que, sin duda, aparecerán a lo largo de la realización. Los buques ideales para el principiante son las goletas, cuters, bergantines y pesqueros, de los que puede encontrar piezas muy interesantes y a un precio razonable.

EL CASCO. MODALIDADES DE CONSTRUCCION

Hay dos sistemas tradicionales de construcción de barcos que aún hoy día se siguen empleando; uno es el conocido como de tingladillo, propio de los mares del norte de Europa. Consiste en forrar el barco con tracas partiendo de la quilla hacia las bordas. La segunda traca, empezando por la quilla, asienta su borde inferior sobre la primera, siguiendo todas las demás el mismo procedimiento. Así el casco de estos barcos adquiere un aspecto de escalonamiento; buena prueba de ello son los buques normandos y vikingos. El otro procedimiento es el llamado «a tope», en el que cada tablón es continuado por el siguiente, sin sobreponerse uno a otro.

Cinco son las formas más usuales de construcción de cascos de madera:

1.º A partir de un bloque de madera.

2.º Por medio de tablas superpuestas horizontalmente.

3.º Mediante tablas longitudinales.

4.º Por cuadernas.

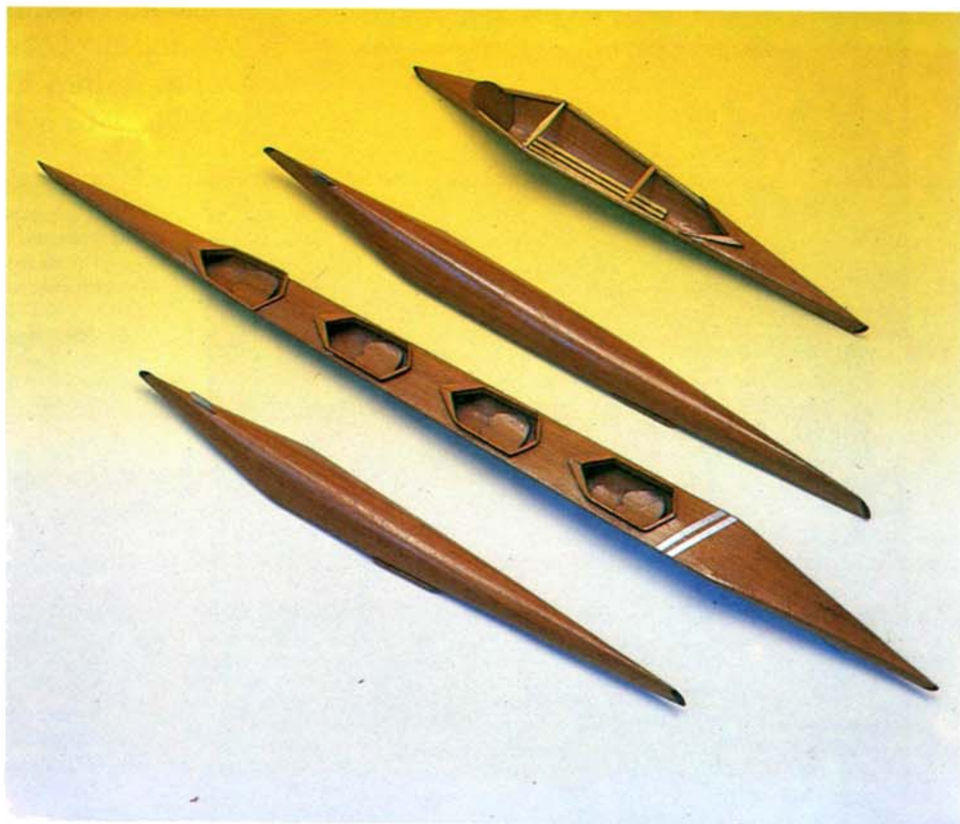
5.º Por mamparos.

1.º A partir de un bloque de madera.

Esta es la modalidad más antigua; consiste en tallar un solo bloque y darle la forma adecuada a base de gubia y lima. En el mercado existen algunas marcas cuyos modelos tienen el casco macizo. En unos casos, una vez lijado y preparado, basta con pintarlo correctamente; en otros se puede forrar con tracas de madera, resultando una buena base de apoyo. En el caso de que por el tamaño del barco no sea posible conseguir un bloque de madera de sus dimensiones, que, además, deberá ser cortado a escuadra, pueden utilizarse varios listones de madera de las mismas medidas, pegados entre sí, hasta alcanzar las dimensiones deseadas. Sobre la superficie de este bloque se trasladarán todas la líneas y formas de los planos que serán nuestra guía para trabajar adecuadamente. Las formas de las cuadernas principales, las correspondientes al plano frontal o caja de gálibos se reproducirán en plantillas de madera o cartón. Sólo es necesario reproducir la mitad por la línea de crujía, puesto que son perfectamente simétricas. Con estas plantillas iremos comprobando la corrección de la talla hasta alcanzar la forma precisa en una de las mitades, para realizar la misma operación en el otro lado.

2.º Por medio de tablas superpuestas o de pan y mantequilla.

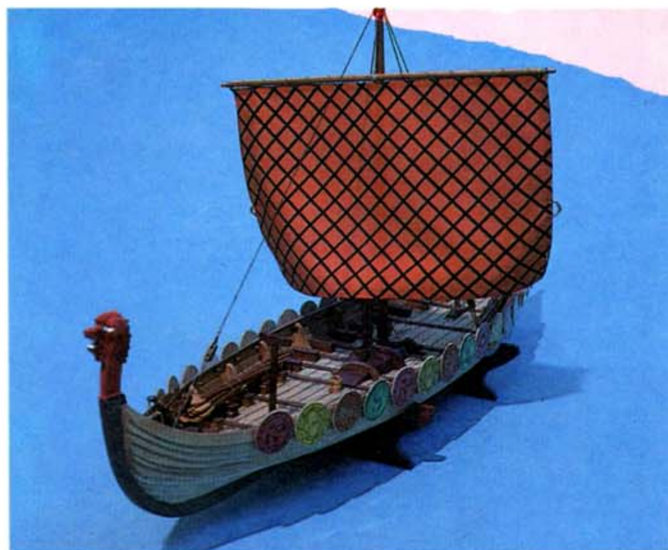
Es una variante más sencilla



Estas canoas construidas a mano son una muestra de que las piezas aparentemente simples, suponen un grado de habilidad y conocimiento que nada tiene que envidiar a la construcción de grandes y aparatosos modelos.

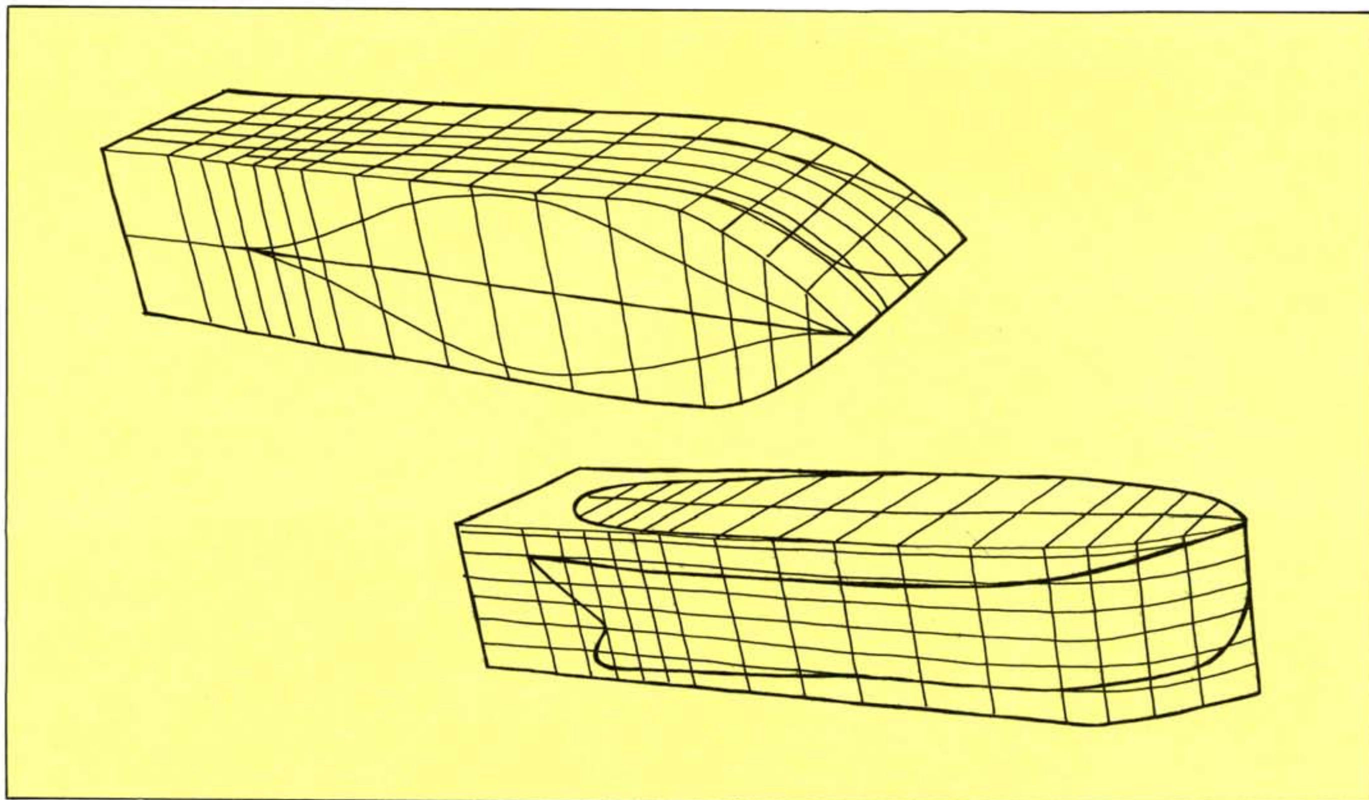


Barco nórdico construido a tingladillo, una de las formas constructivas más antiguas. Consiste en realizar la tablazón del casco de manera que cada tablón asiente su parte inferior sobre el borde superior de la situada bajo ella.

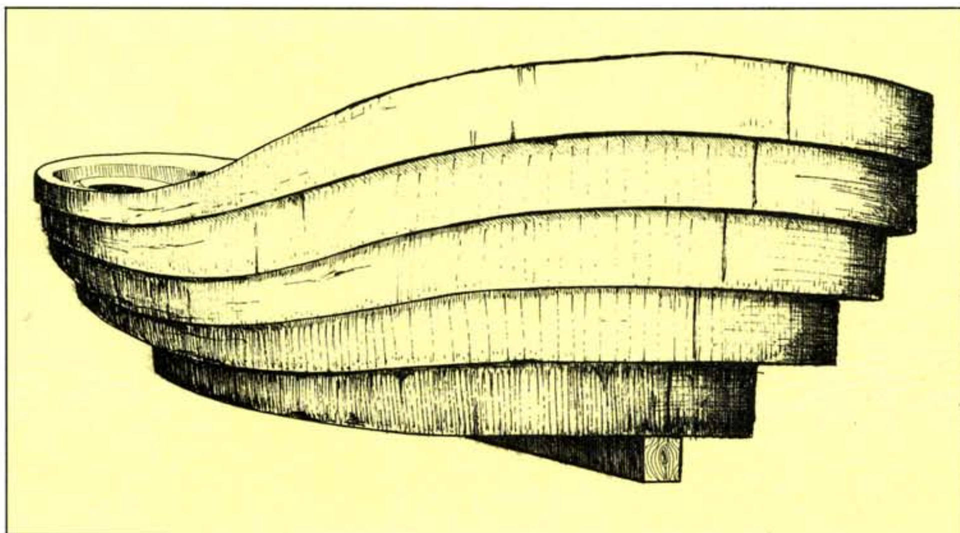


del método anterior. Consiste en cortar láminas de madera cuyo grueso corresponda a la distancia entre las líneas de agua. Sobre cada tabla se dibujará el perfil en planta de cada línea con sus correspondientes cortes transversales, y una vez cortadas se volverán a dibujar sobre cada una de ellas el perfil de la anterior de modo que coincidan todas las líneas transversales.

Una vez pegadas todas las secciones en su lugar, se procederá al tallado mediante cepillo, gubia y lima, de la madera sobrante, hasta alcanzar las formas definitivas del modelo. En este caso también es necesario la utilización de plantillas de cuadernas para guiarnos en la talla. Es importante señalar que ésta habrá de comenzarse siempre desde el centro por la cuaderna mayor hacia los extremos, y nunca desde éstos hacia el centro porque astillaríamos la madera y dañaríamos la herramienta. Este sistema, como el que viene a continua-



Un sistema tradicional de construcción es este en el que sobre un bloque de madera se dibujan las formas principales del casco de la nave tallándolo posteriormente sirviéndose de contra cuadernas como guía.



Sistema de «pan y mantequilla». Superposición de planchas de madera.

ción, es ideal para barcos de gran tamaño.

3.º Mediante tablas longitudinales.

Este sistema es básicamente como el anterior, pero en vez de cortar las secciones horizontales utilizaremos las longitudinales. En ambos casos puede hacerse el casco hueco para aligerar peso, o para colocar en su interior motores, cubiertas, instrumentos de radiocontrol, etc. Para ello basta con trazar una línea circundante interior paralela a la línea de asentamiento de la tabla que se apoye en ella y que la sobrepase ligeramente. Se cortará por esta nueva línea y se pegarán todas las secciones procediendo como se ha explicado anteriormente.

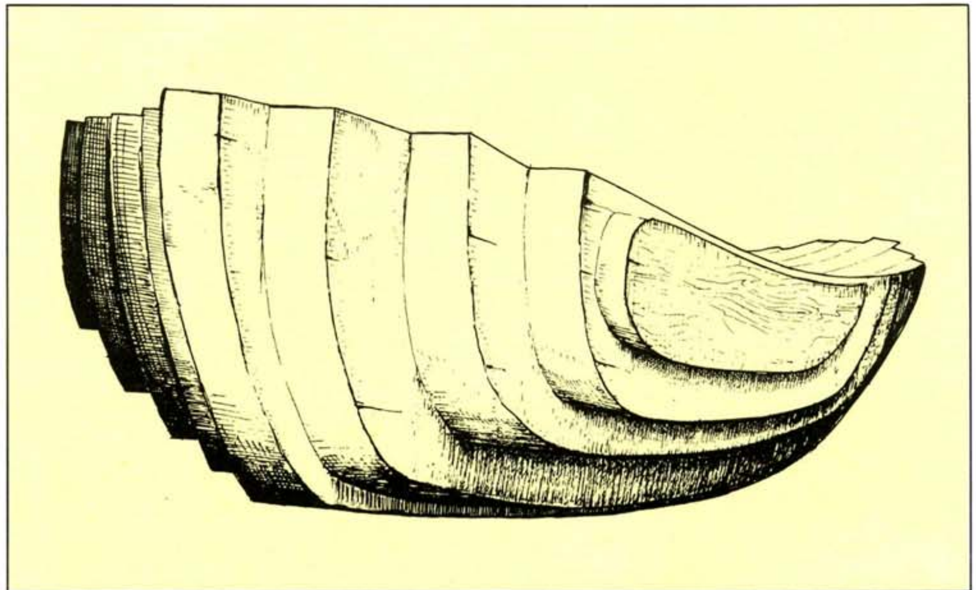
4.º Del casco mediante cuadernas.

Es el método más real y más satisfactorio, pero el más difícil. Por ello, en este tomo sólo haremos mención a él y dejaremos su desarrollo para el tomo dedicado al modelismo naval avanzado.

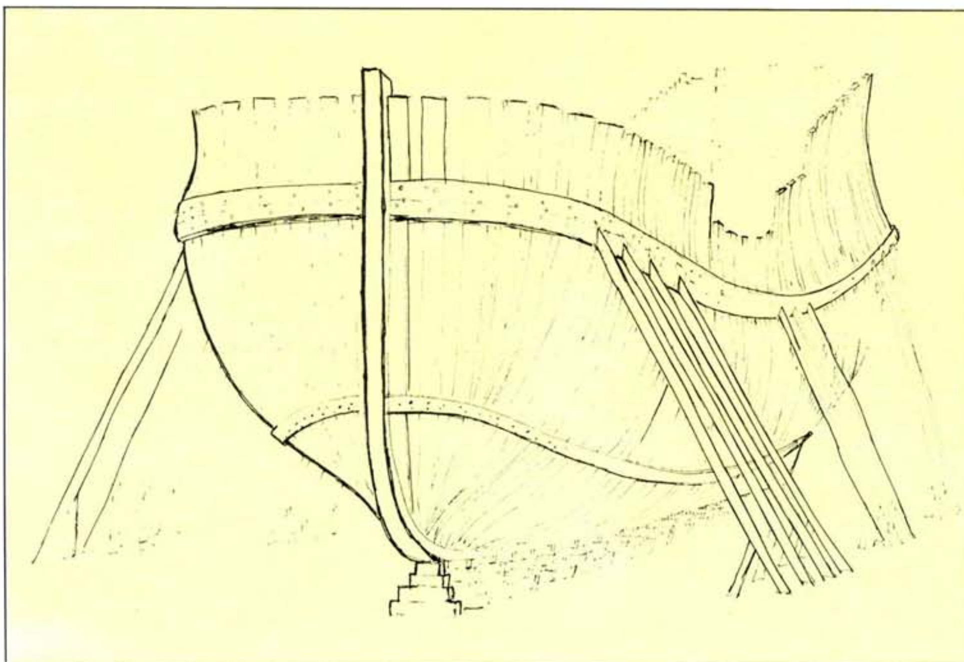
Es el método ideal para las reproducciones históricas detalladas en las que se da prioridad al estudio de las estructuras constructivas y la distribución del espacio anterior.

5.º Mediante mamparos.

Es la más usual en la actualidad y la que más facilita el traba-



Sistema de planchas longitudinales.



Sistema de construcción por cuadernas. El más difícil, pero el más real y bello.

El sistema de construcción mediante mamparos es el más utilizado y el que ofrece mayores facilidades por ser el que aparece en casi todas las cajas de montaje con instrucciones y consejos útiles para el modelista.



Este pesquero del cantábrico por su buen tamaño y gran vistosidad es un agradable objeto decorativo.



La limpieza en la ejecución da calidad a los modelos. La pintura adecuada, el contraste de colores, los accesorios bien delimitados, unido a un tamaño adecuado, hacen que un modelo sencillo en apariencia dé esta sensación de realismo.

jo, puesto que no hay que tallar la madera, ni hacer uso de plantillas ni herramientas especiales. Los mamparos corresponden a las líneas verticales del plano longitudinal y al plano de gálibos o plano frontal del buque; en ellos se representa el contorno de las cuadernas enteras y la curva superior o brosca que sustentará el puente.



La profusión de pequeños detalles, el máximo acercamiento a la realidad es lo que da mayor sensación de trabajo bien hecho. La documentación, libros y fotografías facilitan en gran medida esta labor.

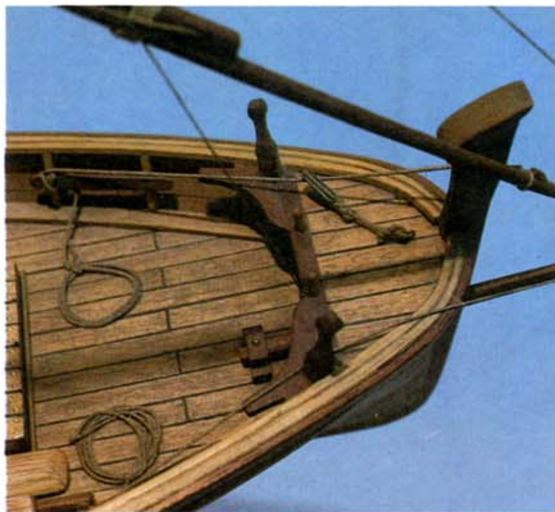






En algunos casos el modelista puede añadir a sus modelos, detalles de gran vistosidad que realcen la belleza del conjunto como es el caso de este modelo, al que su autor ha dotado de luces de posición y dentro del barco que se encienden mediante un mecanismo a pilas.





Los pesqueros de vela, prácticamente desaparecidos, ofrecen grandes posibilidades para el modelista principiante porque el tamaño es lo suficientemente grande para que pueda trabajar con cierto desahogo.

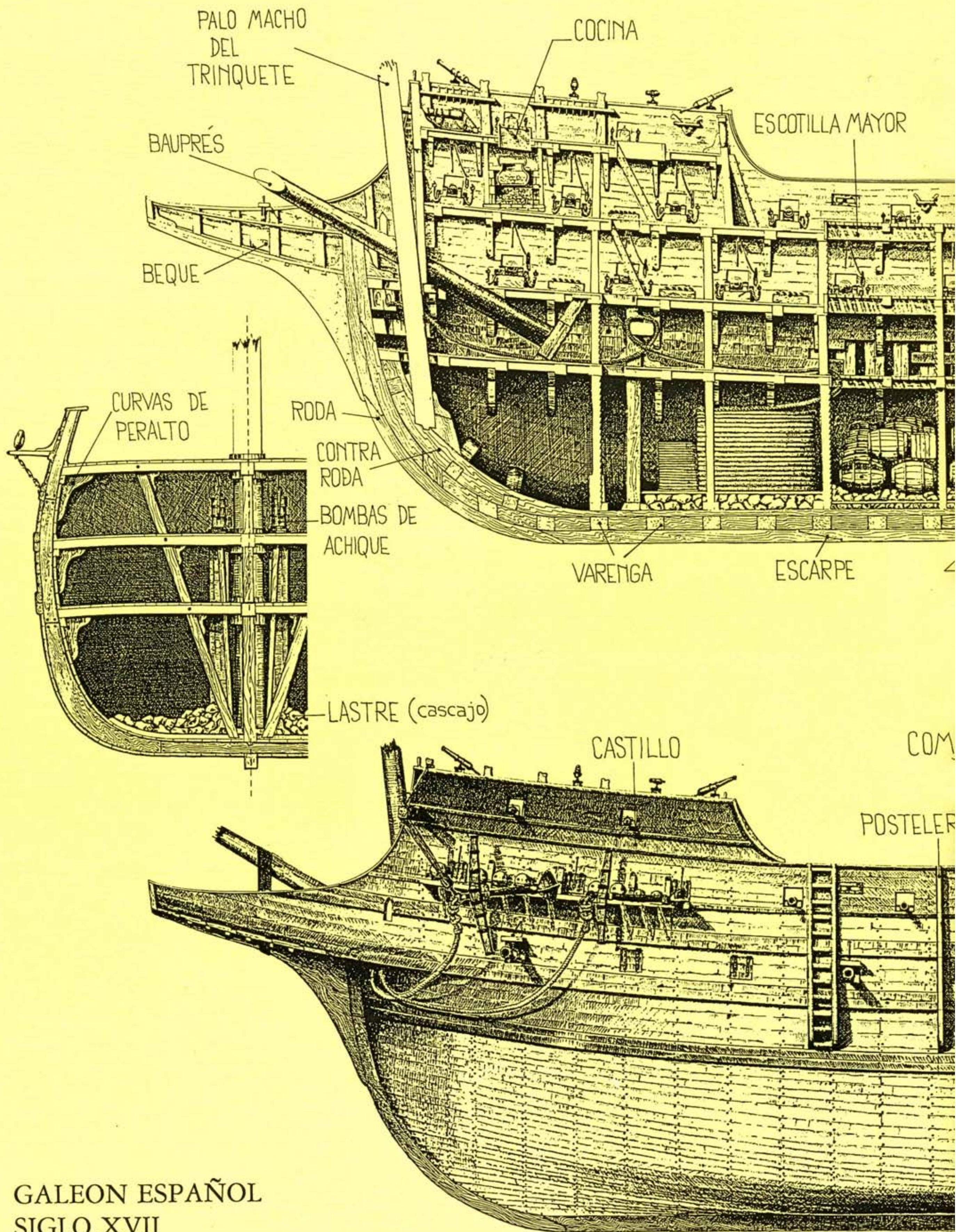




Este Dow árabe, parecido al Sambuco, todavía se puede ver navegar en muchas partes del mundo islámico. Desciende directamente de las carabelas portuguesas y su aparejo latino le da una belleza característica.

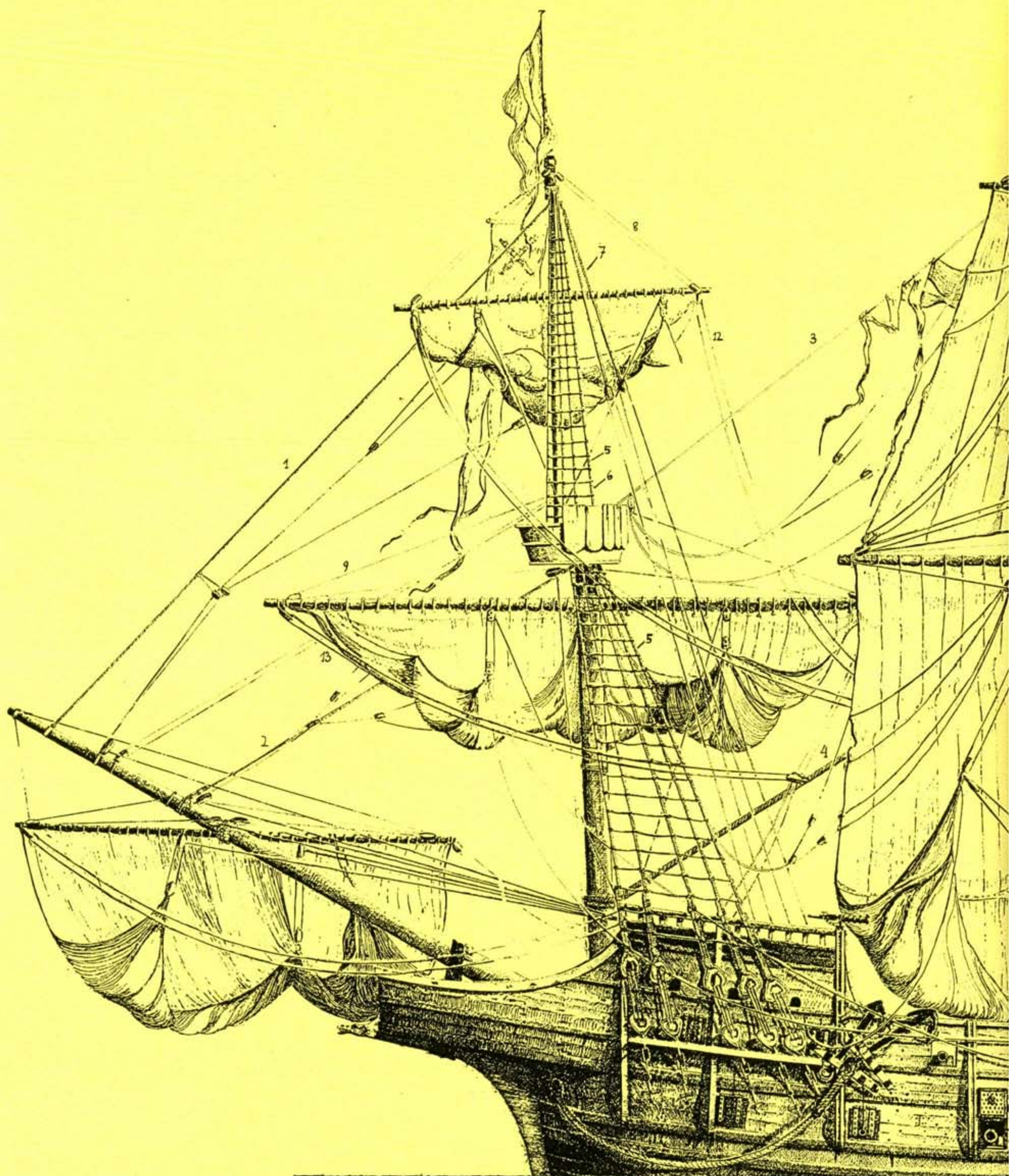


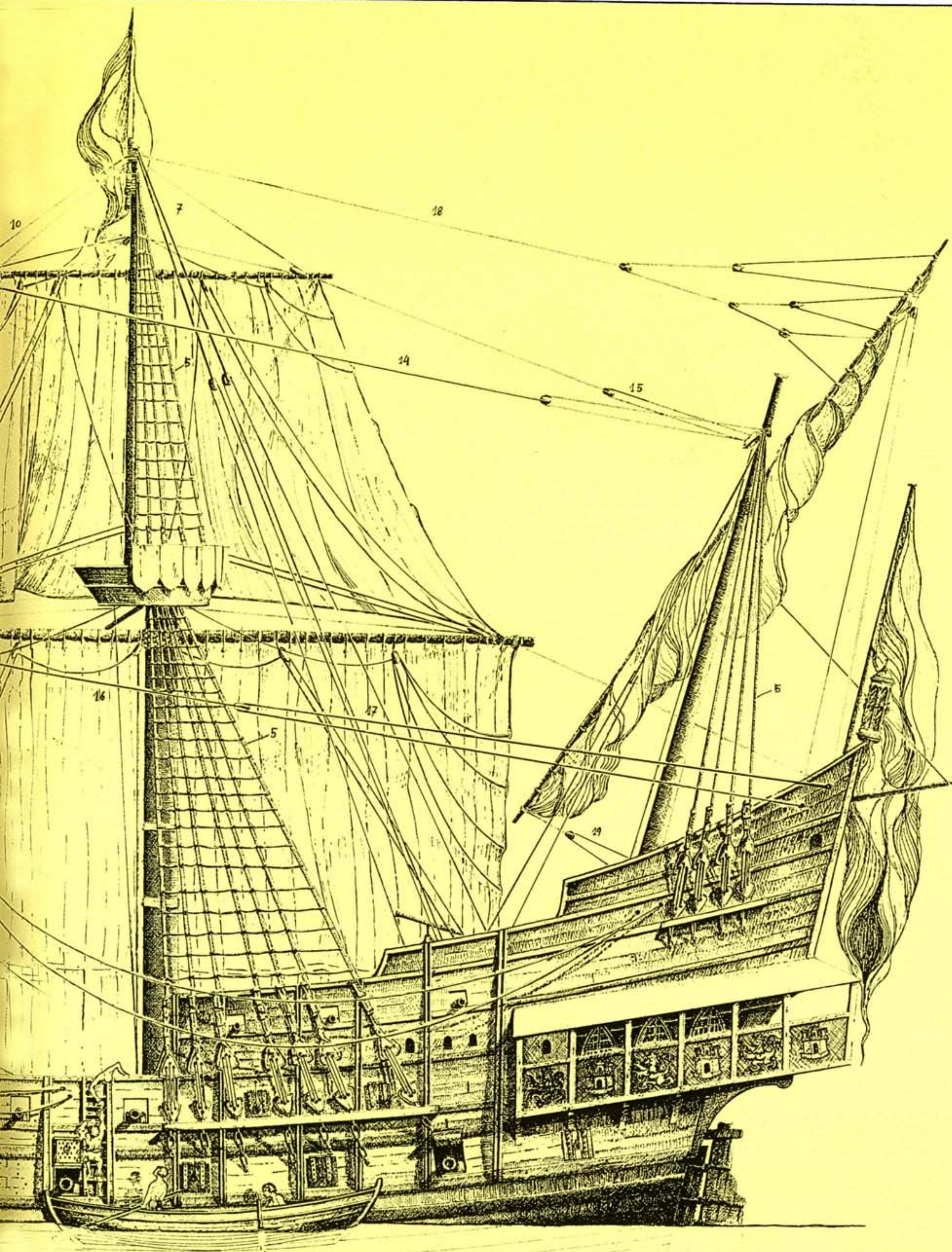
DENOMINACION DE LOS COMPONENTES DE UN BARCO



GALEON ESPAÑOL
SIGLO XVII

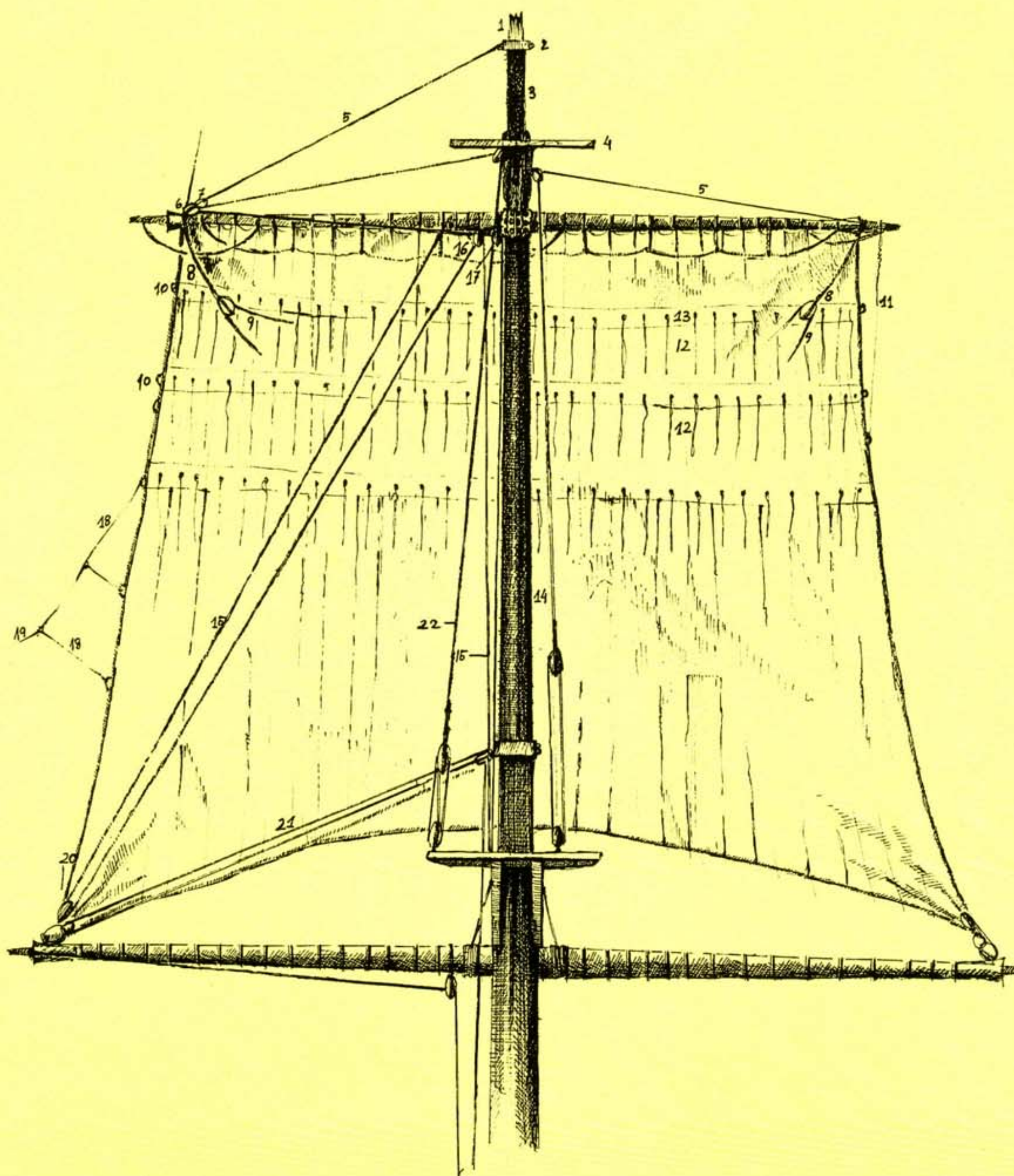
CONTRAMESANA
PALO MACHO DEL MESANA
ABITÓN DEL CABILLERO MAYOR.
LO MACHO
L MAYOR
YUGO
CODASTE
TIMON
LLA
CONTRAQUILLA
SOBRECODASTE
DORMIDOS O MACIZOS
ALCAZAR
MESA DE GUARNICIÓN
GALERIA


8
7
12
3
1
5
6
9
5
13
2
4
1986



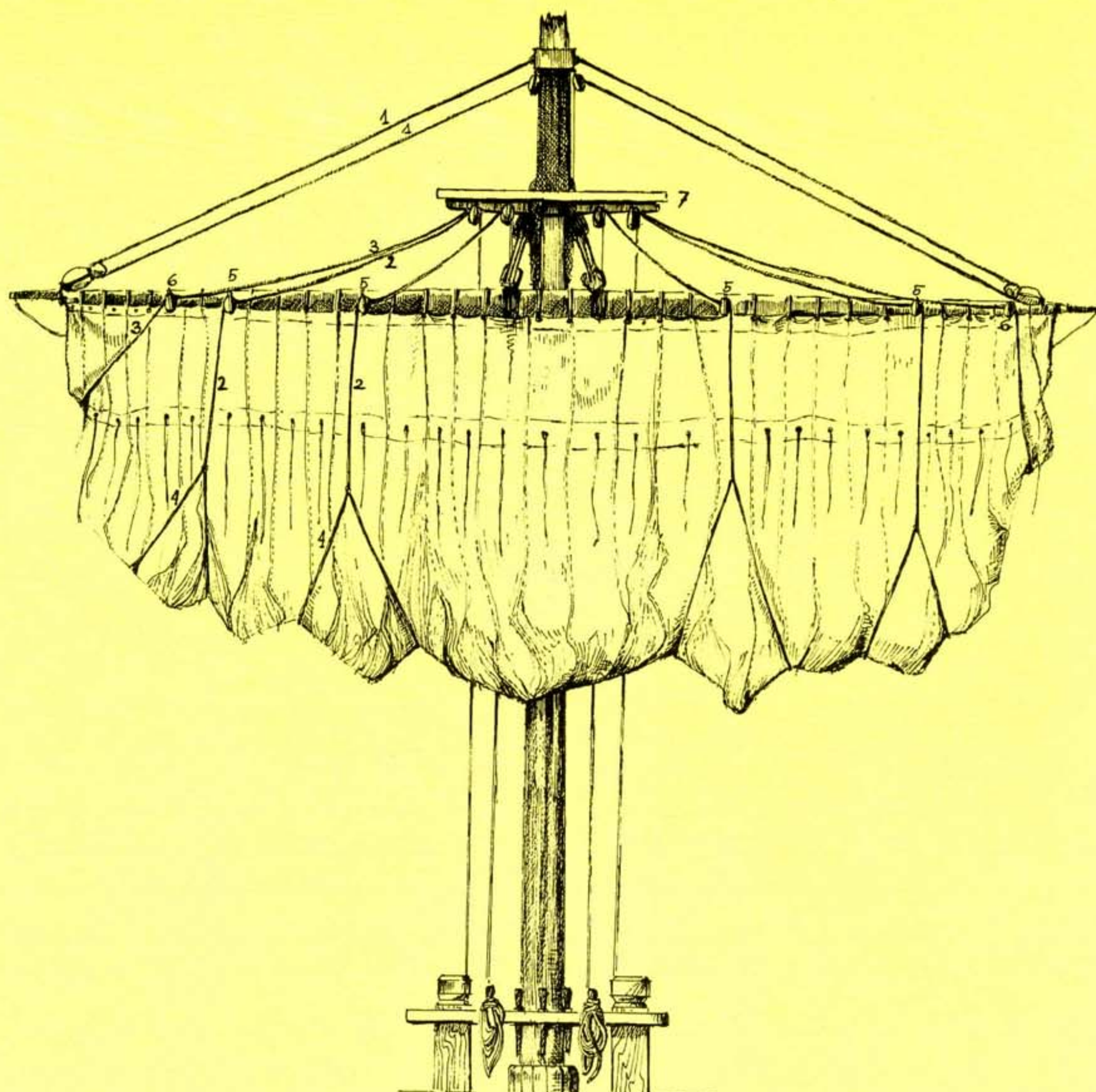
10
7
18
5
14
15
16
17
5
6
19





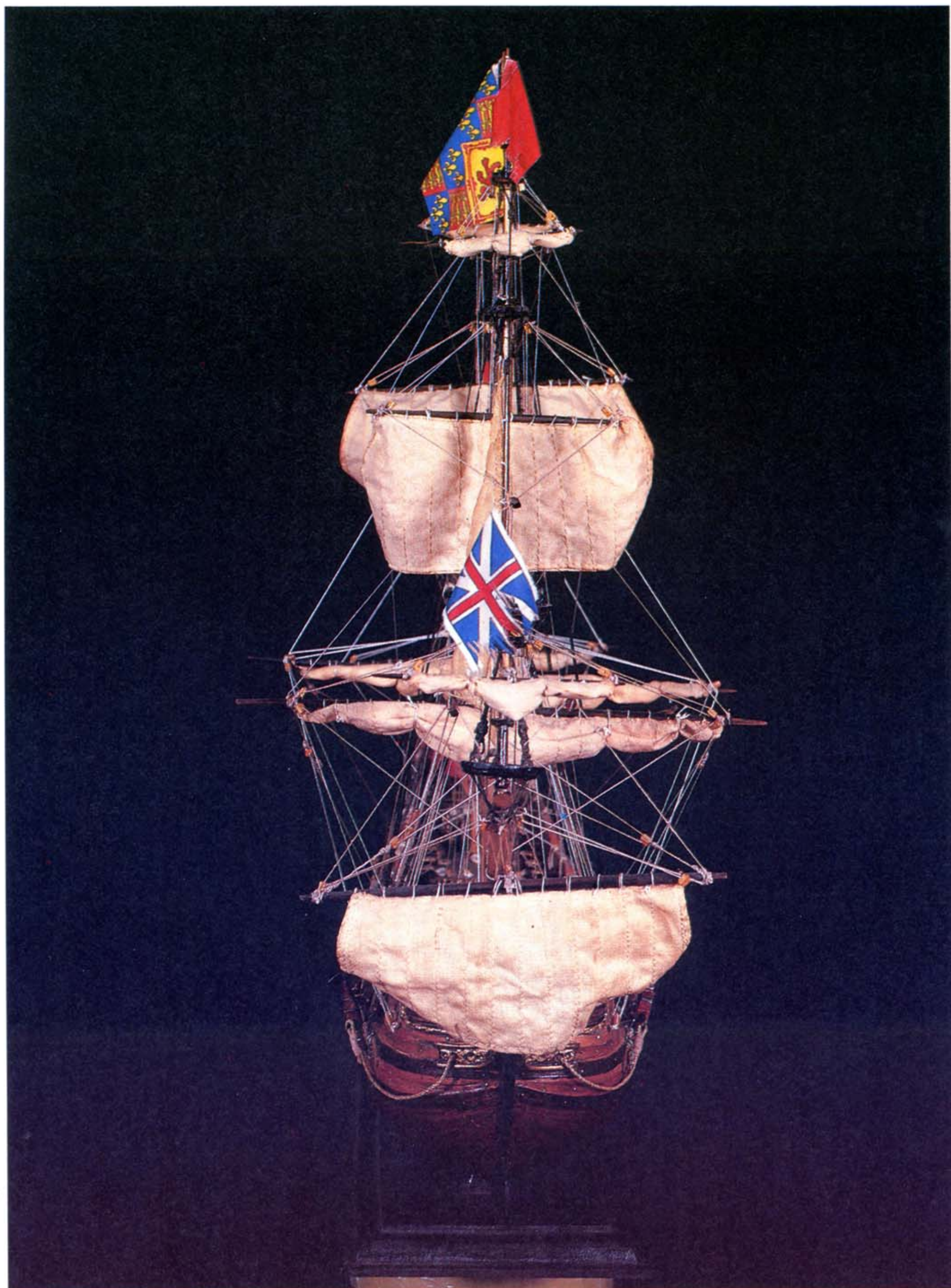
«MANIOBRA DE VELA Y GAVIA DE MASTELERO»

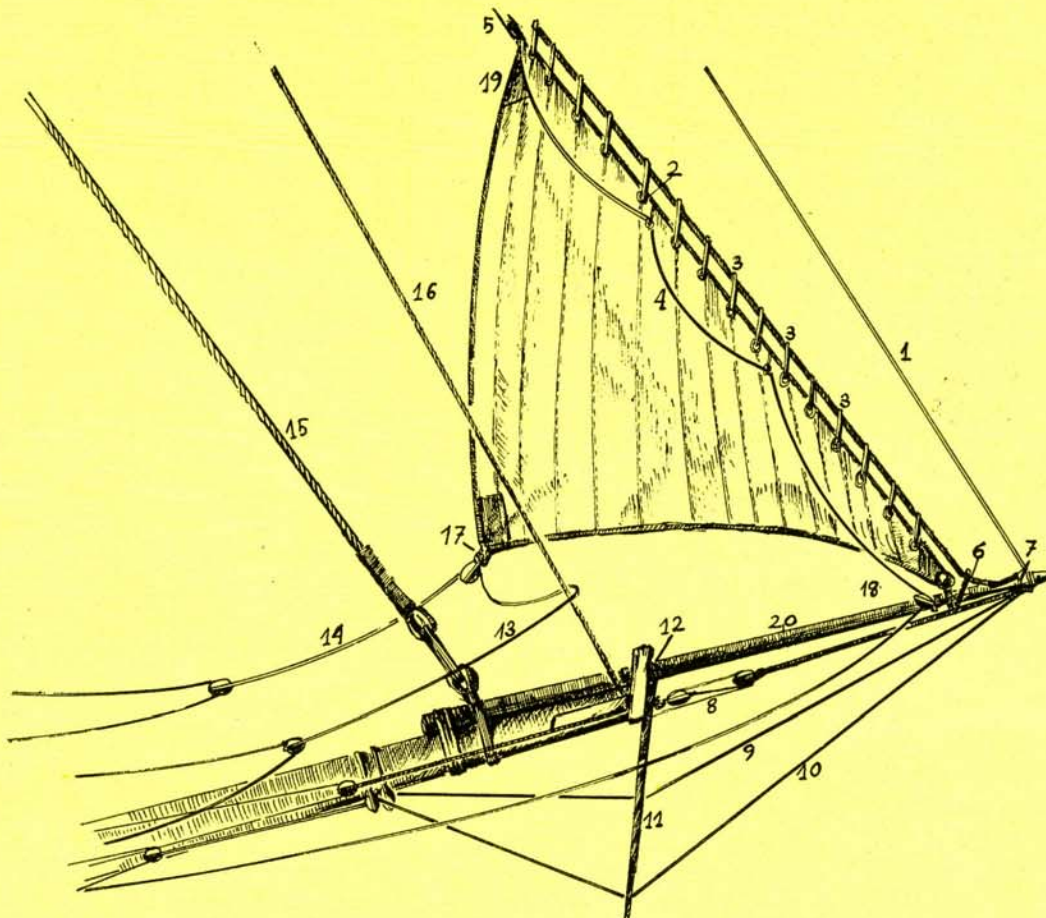
1.—Mastelerillo. 2.—Tamborete. 3.—Callos del mastelero. 4.—Cruceta. 5.—Amantillo. 6.—Motón para la escota del mastelero. 7.—Motón para el amantillo del mastelero. 8.—Brazalote. 9.—Braza. 10.—Garruchos de la faja de rizos. 11.—Palanquín. 12.—Rizos. 13.—Faja de rizos. 14.—Mastelero. 15.—Cargadera. 16.—Motón de la cargadera. 17.—Motón del aparejo de la cargadera. 18.—Poas de bolina. 19.—Bolilna. 20.—Montón del puño. 21.—Amantillos de la verga seca. 22.—Obenques. 23.—Escota de gavia. 24.—Motón de maniobra. 25.—Cofa. 26.—Verga. 27.—Mástil.



MANOBRA DE BRIÓIS

1.—Amantilho. 2.—Briol. 3.—Apaga. 4.—Poas de briol. 5.—Moitão especial para briois. 6.—Moitão especial para apaga. 7.—Cesto de gávea.

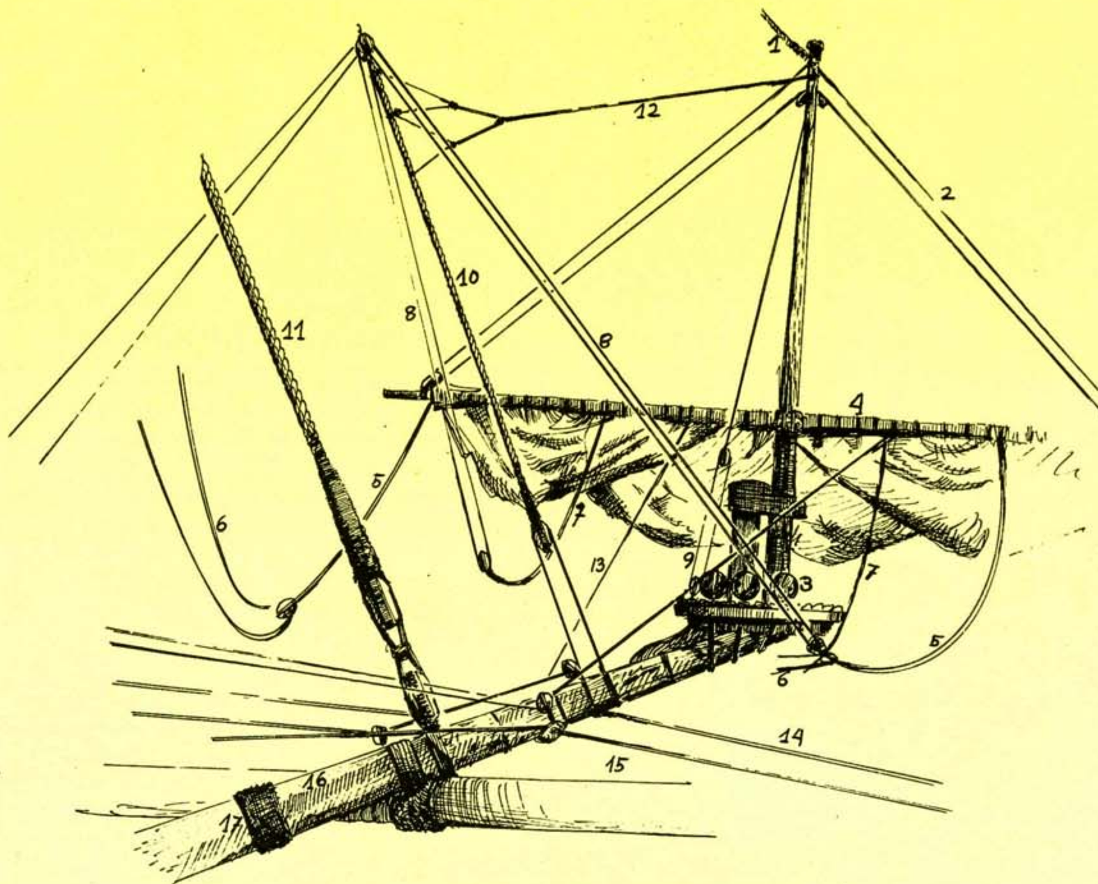




«VELA Y MANIOBRA DE FOQUE»

1.—Estay de mastelerillo de trinquete. 2.—Estay de foque. 3.—Garruchos. 4.—Cargadera de velas de estay. 5.—Driza. 6.—Raca del estay de foque. 7.—Roldana del estay de foque. 8.—Aparejo del estay de foque. 9.—Viento. 10.—Viento rastrero. 11.—Moco del bauprés. 12.—Tamborete del bauprés. 13.—Escota de barlovento. 14.—Escota de sotavento. 15.—Estay de trinquete. 16.—Estay del mastelero de trinquete. 17.—Puño bajo del foque. 18.—Amura o puño de amura. 19.—Pena o puño de chiza. 20.—Botalón.





«MANIOBRA DE LA VELA Y GAVIA DEL MASTIL»

1.—Mastelero. 2.—Tamborete. 3.—Cofa. 4.—Motón. 5.—Bolinas. 6.—Motones de las bolinas. 7.—Motón de apaga-penol. 8.—Apaga-penol. 9.—Amantillo. 10.—Palanquín de rizos. 11.—Marchapiés de la verga. 12.—Estribo. 13.—Brazalote. 14.—Maniobra del brazalote. 15.—Cargaderas. 16.—Motón de la carga-cargadera. 17.—Motón para la escota del mástil. 18.—Motón para la escota del mástil. 19.—Motón del amantillo. 20.—Verga. 21.—Rizos. 22.—Drizas. 23.—Ostagas de la driza. 24.—Bandas de rizos. 25.—Garruchos. 26.—Puño bajo de las velas. 27.—Motón del puño. 28.—Motón de amura. 29.—Motón de escota. 30.—Escota. 31.—Amura. 32.—Poas de bolina. 33.—Bolinas. 34.—Batideros de brioles. 35.—Garruchos de brioles. 36.—Batallola del coronamiento y su caizel. 37.—Mástil. 38.—Cabillero de maniobra.

Una de las modalidades para representar la arboladura de un buque es colocar las velas recogidas para facilitar el acceso visual a la jarcia fija y de maniobra como en este galeón español.





En este buque español destacan la peculiar conformación de la proa y el velamen mixto de las velas cuadradas y latinas.



«MANIOBRA DE BOTAVARA (SIGLO XVII)»

1.—Estay del mastelerillo de trinquete. 2.—Amantillo. 3.—Vigotas de los obenques. 4.—Verga de la sobrecebadera. 5.—Brazalote. 6.—Braza. 7.—Amante de escota. 8.—Escota. 9.—Drizas. 10.—Estay del mastelero de trinquete. 11.—Estay de trinquete. 12.—Brandales de estay de la sobrecebadera. 13.—Chafalvetes. 14.—Amantillo de la sobrecebadera. 15.—Verga cebadera. 16.—Bauprés. 17.—Reatas.



PINTURAS Y BARNICES PARA MADERA

Un problema que surge en lo que se refiere a la conservación de la madera es la aparición de la carcoma. Los barnices actuales suelen ser buenos protectores, aún así hay quien prefiere el tono natural de la madera y no la barniza. En este caso se puede utilizar un sencillo procedimiento una vez terminado el trabajo. Se trata de diluir en agua toda la sal que ésta pueda asimilar y frotar la madera con dicha solución.

Para teñir la madera pueden utilizarse los pigmentos para agua o alcohol que se encuentran en el mercado o los barnices y pátinas ya preparados.

Si se quiere barnizar la madera pero conservando su tonalidad natural se usarán barnices transparentes mates o satinados. Si se utiliza barniz brillante es aconsejable que la última capa



La cantidad de pigmentos, barnices, pátinas y pinturas para teñir o pintar las maderas es casi ilimitada. En la fotografía mostramos una pequeña selección de estos materiales.

Las muestras de barnices coloreados indican las posibilidades de teñido de las diferentes piezas de un barco o incluso de peanas y molduras para urnas. Aparte el barniz transparente, existen por lo menos cinco tonos de madera con las posibilidades de combinación que ofrecen. En las siguientes fotografías ofrecemos cada tono por separado. Cada capa aplicada oscurece la anterior.



Para teñir las maderas existen barnices de diferentes tinturas que suelen aplicarse sobre maderas claras. En las maderas oscuras, con moderación, resaltan los tonos.



sea mate o satinada para matar el brillo excesivo.

El tapaporos también es un buen barniz que, aplicado en capas y puliendo cada una de ellas con estropajo de aluminio y lija de agua de las más finas, dará un acabado espectacular. Por último, las pátinas como el betún judáico y las pinturas diluidas aplicadas con buen gusto nos darán diversos grados de envejecimiento que harán ganar a nuestros modelos en acabado y calidad.

PINTURA SOBRE MADERA

La primera indicación a tener en cuenta es que para pintar la madera ésta ha de estar completamente trabajada. Además hay que darle una imprimación de barniz o tapaporos antes de comenzar a pintar.

Pinturas transparentes a base de barnices.

Por medio de los barnices pueden lograrse distintas tonalidades de gran efecto sobre la madera. Lo primero a tener en cuenta es el disolvente apropiado para cada barniz y un estudio detallado de los lugares donde se aplicarán, trazándose un esquema de tonalidades. El barniz nunca debe tapar la madera hasta el punto que no se pueda identificar, pues en ese caso disminuiría la calidad. Tampoco debemos utilizar el mismo barniz en toda la pieza, sobre todo si está compuesta por maderas de distintos tonos. Hay que respetar siempre la tonalidad básica de la madera. Lo más que podremos hacer es oscurecerla o aclararla, nunca cambiarla el color. En resumen, hay que escapar de la uniformidad de un solo tono y, por otra parte, evitar las coloraciones excesivas.

Por ejemplo, si queremos oscurecer la obra viva del casco de un navío y la tonalidad de la tablazón es caoba, utilizaremos barniz de este color, y si queremos que tienda al negro, lo mezclaremos con barniz de color nogal. Daremos una primera capa diluida para ver el efecto y a partir de aquí y según el esquema trazado de antemano iremos aplicando el barniz por zonas horizontales, dejando algunas tablas más claras que otras, más rojizas que otras, y así en capas sucesivas llegaremos a encontrar el tono definitivo. Después es aconsejable matar el brillo excesivo de estos barnices dando una última capa de barniz transparente satinado.

Si tenemos una madera clara y no deseamos oscurecerla excesivamente, pero sí envejecerla, aplicaremos primero una capa de



Palisandro.



Roble.



Nogal



Caoba



Cerezo

tapaporos, bien con un barniz cualquiera o con tapaporos industrial. Una vez seco daremos una pátina oscura, a base de «betún judáico», barniz oscuro o alguna pátina de las que se venden ya preparadas, la aplicaremos uniformemente en toda la superficie y antes que seque la retiraremos con un paño. Según el tiempo de secado, al retirar la pátina obtendremos un mayor o menor grado de envejecimiento. Como siempre, mataremos los brillos.

Para aclarar las tonalidades de las maderas mezclaremos en barniz transparente, color siena, buscando un disolvente compatible con el del barniz: aguarrás, disolvente nitrocelulósico, agua, etc.

Para conseguir una tonalidad de ébano nunca se debe aplicar pintura negra, sino que debe buscarse mediante una mezcla de barniz caoba y nogal que, aplicado en sucesivas capas, dará un tono negro muy parecido al ébano.

Teñido de maderas mediante pigmentos al agua.

Para este procedimiento hay que tener cuidado de que en la superficie de la madera no quede un solo rastro de cola, ni barniz, pues al aplicar el pigmento la zona afectada no admitiría el tinte, con lo que daría un aspecto sucio. Naturalmente no se barnizará hasta que esté totalmente teñida la madera. Es conveniente hacer pruebas previas sobre otras maderas para encontrar el efecto que se busca. Pueden aplicarse pigmentos en polvo o anilinas de los que se encuentran en el comercio, también se pueden utilizar acuarela, témperas y gouaches. Los colores más interesantes son el verde, rojo, sienas y tierras. Nunca utilizar el negro; éste se logra a base de azul, rojo y ocre. Mezclando el verde con el rojo se logran distintos tonos de marrón,



Los pigmentos más utilizados suelen ser tierras de colores o los ya preparados para mezclar con disolventes y barnices.



Antes de aplicar los barnices, la madera ha de estar perfectamente lijada y limpia de restos de cola o pintura. Cada capa que se aplique se repasará una vez seca, con estropajo de aluminio o lija de agua muy fina. Los barnices transparentes oscurecen la madera.

El tapaporos es un barniz protector de la madera de secado muy rápido. Se aplica como los demás barnices y no oscurece tanto.



Los pinceles deben ser limpiados con el disolvente que corresponda al barniz o pintura utilizada y después lavados con agua y jabón.

el amarillo y los sienas claros se utilizan para aclarar. Se pintará la madera pieza por pieza, tabla por tabla e incluso teniendo en cuenta que en una superficie grande, aunque sea de una sola pieza, cambian las tonalidades. Si la pintura que se aplica es muy concentrada se retirará con estropajo de aluminio o frotando con un papel poroso hasta que aparezca la veta original. Como siempre hay que evitar la uniformidad.

En cualquiera de las modalidades de pintura que elijamos hay que volver a retocar los detalles con pincel, fijándose especialmente en los blancos que queden para taparlos. La pintura sirve, además, para disimular pequeños defectos de construcción, como enmasillados demasiado evidentes, que se pueden hacer desaparecer con pintura de la misma tonalidad de la madera.

El barnizado, como en el caso anterior, debe hacerse satinado la madera. No se trata de construir un mueble, sino de dar a la pieza un aspecto de viveza y colorido que la hagan agradable y real.

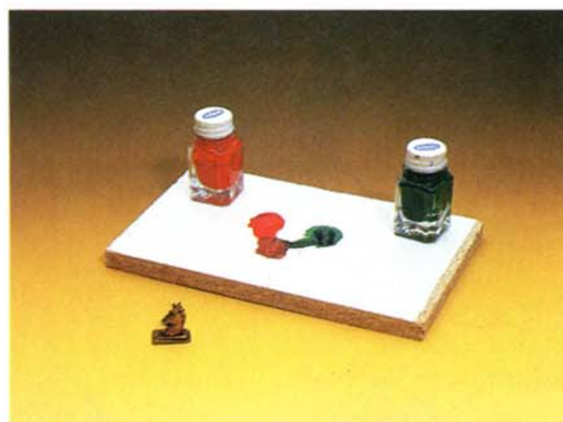
Imitación de las vetas de la madera. Hay piezas que por el tipo de madera en que han sido construidas en el original presentan gran cantidad de vetas y nudos. Las maderas utilizadas en las maquetas suelen presentar pocas o ninguna. Para dar ese aspecto veteado podemos utilizar el siguiente procedimiento: si la madera es clara, y también lo es en el original, podemos dejar como fondo su tonalidad. Se barnizará con barniz transparente y una vez seco daremos una capa de «betún judáico» o cualquier otra pátina o barniz oscuro. Con un pincel de cerdas duras, y cuando la pátina esté todavía blanda, recorreremos la superficie en el sentido que queramos que lleve la veta; con ligeras ondulaciones aquí y allá lograremos el aspecto natural de la veta deseada. Por último, con un pincel fino reproduciremos algunos nudos de la madera.

Maderas envejecidas por la intemperie.

Cuando queramos imitar maderas que han debido soportar



Las mezclas de barnices de distintos tonos aumentan las posibilidades de coloración.



Las tinturas más utilizadas para lograr tonos madera son el rojo y el verde. Al mezclarse darán un marrón cuya tonalidad podrá variarse en toda su gama. Los ocres claros y los amarillos sirven para aclarar las tonalidades.

Estos pigmentos son tierras de colores y se encuentran en cajas y a granel en comercios especializados.

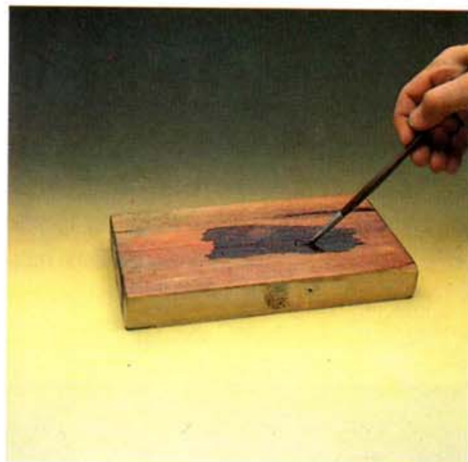




Para lograr efectos esenciales pueden mezclarse pigmentos ya preparados con barnices transparentes. Pueden utilizarse además como pátinas.

las inclemencias del tiempo, el salitre, el sol y el agua podemos utilizar un método muy sencillo: espolvorearemos la superficie de la madera, sin barnizar por supuesto, con polvo de talco, frotaremos con un papel o un paño mojado y luego con un estropajo de aluminio. Lograremos de este modo el típico aspecto blanquecino-grisáceo de la madera vieja y estropeada.

Para eliminar pigmentaciones excesivas y sacar las vetas de modo que resalten, se frota con estropajo de aluminio. Los últimos retoques se realizarán mediante pincel hasta igualar las zonas, resaltar piezas y hacer sombras.



Una pátina de grandes posibilidades es el betún judáico, que puede diluirse con aguarrás y aplicarse con pincel o con un paño.



Antes de que seque esta pátina se pasará con firmeza por la superficie un pincel de cerda dura, de modo que elimine parte de ella.



En superficies grandes, como las peanas, se pueden aplicar directamente sin mezclar y luego frotar con un paño húmedo para lograr los tonos deseados.



Los nudos de la madera se pueden imitar con pincel.



Uno de los procedimientos para imitar el veteado de la madera es la aplicación de betún judáico sobre una superficie clara.

IMITACION DE METALES.

Del mismo modo que con las maderas, los metales pueden ser imitados de modo que nadie pueda decir que no lo son, a no ser que los toques y sopese con la mano.

Imitación del hierro.

Cualquier pieza que queramos hacer pasar por hierro la pintaremos primero con negro mate, rasparemos la mina de un lápiz, y sin esperar a que la pintura se seque frotaremos la pieza con los dedos impregnados de grafito. Según la cantidad que utilicemos lograremos hierro viejo o bruñido llegando a tonalidades aceradas. Las purpurinas que se venden en el mercado dan acabados correctos, pero nunca como los que se logran con el grafito. Existe un preparado llamado plumbagina, compuesto a base de grafito y limaduras de metales, con el que también se obtienen resultados interesantes y se utiliza del mismo que el grafito.

Imitación del bronce.

Podemos elegir entre el bronce bruñido, el bronce oxidado y el bronce sin bruñir.

Bronce sin bruñir.

Se consigue mediante una mezcla de marrón, verde, rojo y un poco de purpurina de oro amarillo u oro rojizo, según la tonalidad que se quiera lograr. (El color bronce que se encuentra en el mercado es más bien tirando a cobre.)

En esta mezcla predominará el ocre de modo que el resultado sea oscuro, sin llegar al negro, y se puede elegir la gama desde el predominio del verde al rojizo.

Bronce oxidado.

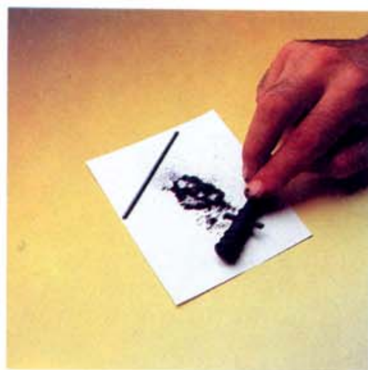
Se dará a la pieza una primera mano de verde muy claro. Después, con pincel muy escurrido, se aplicará el color logrado por el procedimiento anterior, procurando que en las zonas profundas y los recove-



Las piezas que tienen que simular el acero se pintarán previamente con pintura negra, como este cañón.



La pieza terminada adquiere calidades muy aceptables.



Antes de que seque la pintura se aplicará el polvo de grafito .

Para imitar el bronce sin pulir se utilizarán estos colores: ocre, rojo, verde y purpurina dorada.





El bronce oxidado se logra dando en primer lugar una mano de pintura verde muy clara.

cos se aprecie el verde de fondo. Naturalmente el grado de oxidación depende de las intenciones de cada modelista y el efecto que se quiera buscar.

También puede lograrse el mismo efecto mediante lavados de pintura verde sobre el fondo de pintura de bronce.

Bronce pulido.

Se aplica a la pieza el primer procedimiento y se deja secar completamente. Después, con pintura de oro amarillo y pincel muy escurrido, casi seco, se barrerá suavemente la pieza, sin llegar a cubrir el color base; en las zonas más salientes se puede aplicar el oro puro, diluyendo los contornos hacia el fondo. Aquí también la intensidad del bruñido depende de las intenciones de cada modelista.

Planta vieja.

Aplicar primero una base de negro mate sobre la pieza y esperar a que seque. Después, con el pincel muy escurrido, cubrir suavemente la superficie de la pieza, dejando el negro aparecer en las zonas profundas. El mismo procedimiento se puede aplicar para el aluminio, que puede lograrse utilizando directamente esta pintura o con pintura de plata a la que después se matizará con barniz mate o satinado.

Dorados.

Para dorar determinadas piezas se puede utilizar el pan de oro a la pintura de oro amarillo o de oro rojizo. En el primer caso se dará una base de pintura roja. Una vez seca se aplicará una capa de barniz para doradores, se dejará secar hasta el estado de mordiente, es decir, que quede pegajoso al tacto, y con una pequeña espátula y un algodoncito se irán aplicando las laminillas.

El segundo procedimiento se hará dando una base de rojo o de negro según el efecto que se busque y con el pincel mojado en cualquiera de las dos tonalidades de oro y muy escurrido se barrerá la superficie de la pieza como en casos anteriores.

Oxidos.

Primero se estudiará detenidamente la localización de los óxidos y la forma en que se han producido, si es por deslizamiento del agua en zonas determinadas, o por el estancamiento de ésta, o por zonas muy expuestas a la intemperie. También se decidirá dónde si-

La pieza terminada puede mejorarse con ligeros toques de purpurina dorada. En la siguioente fase consiste se superpone otra capa de pintura ocre y roja, sin que tape el verde totalmente.







El bronce pulido se logra con la mezcla anterior, pero eliminando el verde.

La plata vieja se logra pintando de negro la pieza y barriéndola con purpurina plateada, dejando sin cubrir los recovecos internos.





Salpicando la superficie con ocre oscuro algo diluido se consigue una sensación, en los metales plateados o acerados, de envejecimiento muy aceptable.



Con purpurina dorada sobre fondo rojo o negro también pueden lograrse buenas imitaciones, así como aplicando pintura negra sobre el latón y retirándola con un paño antes de que seque.

tuar los óxidos viejos (más oscuros) y los más recientes (más rojizos o amarillentos). Hay que ser muy cuidadoso en la elección de los puntos de oxidación y procurar no oxidar demasiado las piezas para que no den la impresión de excesivamente sucias.

El óxido se logra con una mezcla de ocre, rojo y amarillo.

Las zonas donde el agua chorrea se pintarán en la dirección de su curso, diluyendo y difuminando mucho los bordes y procurando que el óxido no sea excesivamente pronunciado.

No deben producirse bordes nítidos ni manchas definidas. Las tonalidades se alternarán procurando emplear toda la gama en los lugares precisos.

Envejecimiento de metales.

Los metales por sí mismo ofrecen gran calidad en las maquetas de barcos, por lo que en la mayoría de los casos no es necesario siquiera tocarlos. El latón, por ejemplo, bien pulido es muy agradable a la vista y mejora el acabado de los modelos. Aun así, en algunas ocasiones, determinadas piezas, por el lugar donde se ubican o por el estilo general del modelo, no pueden aparecer como metal recién fundido y pulido. El envejecimiento de los metales es toda una técnica que exige el empleo de productos químicos, a veces de complicada elaboración. Como en nuestro caso lo que nos interesa es más bien el efecto final, prescindiremos de estas técnicas complicadas, limitándonos al empleo de pinturas y barnices respetando el metal auténtico lo más posible. Por otra parte, es muy corriente utilizar piezas en metales distintos a los auténticos, como, por ejemplo, anclas, rejones, cañones, etc., de plomo o latón; en estos casos hay que pintar el metal y aplicar las técnicas ya explicadas. Cuando las piezas son de metales parecidos a los auténticos, como el latón, material de la mayoría de las piezas que se venden en las tien-



En mascarones y otras figuras decorativas en los barcos se puede aplicar la técnica del pan de oro con resultados espectaculares.

das, bastará aplicar ligeros toques de pintura. Por ejemplo, los ventiladores, chimeneas y otras piezas de latón se patinarán con barnices oscuros y se retirarán con un paño antes de secarse. Si la textura del metal es porosa o la pieza tiene irregularidades se pintará con negro, marrón oscuro o sombra natural y después de seca la pintura se retirará con un paño mojado en disolvente. Los cañones de latón pueden mejorarse mucho pintándolos de negro y, una vez seca la pintura, repasando todas las aristas con el filo de una cuchilla para retirarla de modo que se aprecie el contraste entre el negro y el brillo del latón.
Las bisagras de los timones se pueden pintar en negro, aplicar pátinas para oscurecerlo o bordear el contorno de los pernos y el interior de los ángulos con pinturas oscuras.



Sobre el latón es fácil aplicar cualquier pátina. Pintando la pieza de latón con pintura negra y raspando los lugares más salientes se consiguen también efectos agradables.



Para lograr el color negro, que nunca debe aplicarse puro sobre la pieza, se mezclan rojo, ocre y algo de azul.



Pieza de artillería montada sobre la cubierta de un navío, con todo su aparejo de motones cuadernales y braga. Los colores son los típicos de la época: bronce para el cañón y rojo en la cureña.

Monografías

MODELISMO PRÁCTICO

Modelismo naval en madera: técnicas medias



GRANADA



SUMARIO

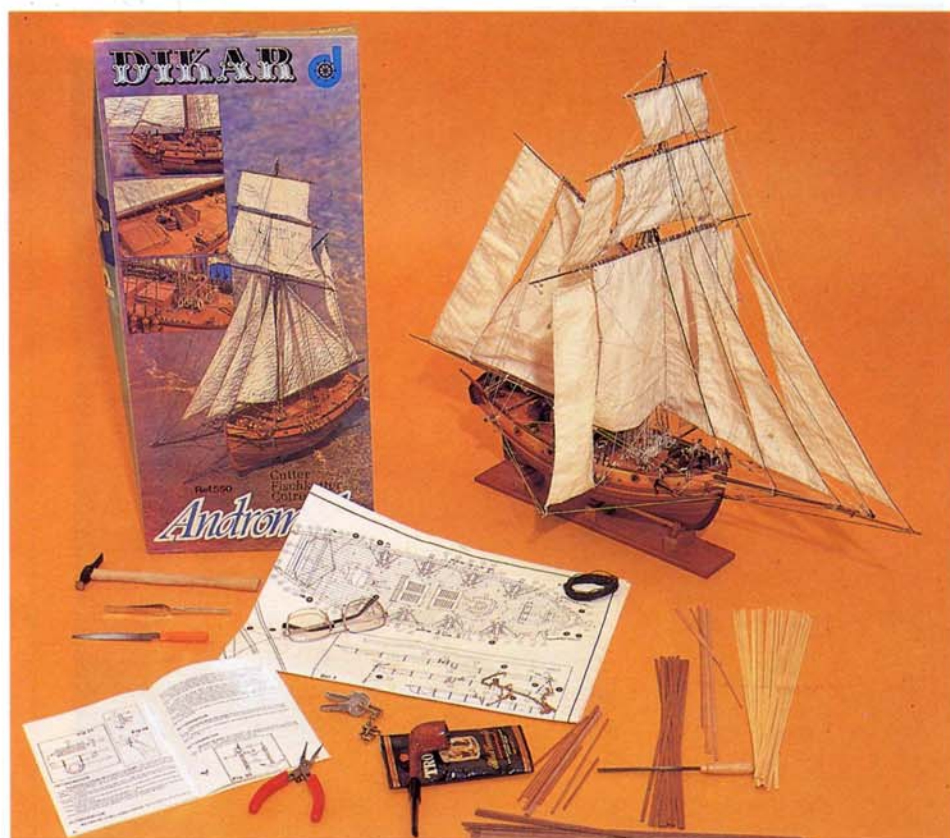
CONSTRRUCCION DE UN MODELO PASO A PASO

3

MODELISMO NAVAL EN MADERA: TECNICAS MEDIAS

ES UNA PUBLICACION DE
GRANADA EDICIONES Y DISTRIBUCIONES, S.A
• Director de la obra : RODRIGO HERNANDEZ • Equipo técnico: G. COLL, J. ESCUDERO, R. HERNANDEZ, B. SAIZ • Fotografía: R. HERNANDEZ
• Diseño: ACCION PRESS • Han colaborado en este tomo los modelistas: J.M. ENCINAS, E. GUTIERREZ, J.A. MARTIN, E. DE LA FUENTE F. MARTIN, J. MARTINEZ, J. MORENO, J.M. MORENO, I. PEREZ A. RODRIGUEZ, A. SAIZ, C. SAEZ
"MINIATURAS ANDREAS, MINIATURAS BENEITO" "MODEL REYNA"
Impresión: GRAFICAS REUNIDAS, S.A. Maquetación : VIDELEC S.L. Encuadernación: LANZA, S.A.Distribuición: MARCO IBERICA, S.A
ISBN.84-86666-65-1
ISBN.84-86666-85-6
Depósito Legal M 34086-1991

Redacción y Administración: C/ SANTA TECLA, 24 28022 MADRID
Tel.: 320.53.30-320.51.02
Departamento de Suscripciones: MERCEDES VILLAREJO LOPEZ Y MAR CONDE DE VEGA



Cuter «Andrómede» de la firma «Dikar». Un delicioso modelo, ideal para empezar a adentrarse en el mundo del modelismo naval, de relativa sencillez y grandes posibilidades de mejora. Es, además, un modelo que, como todos los de esta firma, supera con mucho la calidad de casi todas las firmas españolas y muchas extranjeras.



Estas son las herramientas necesarias para un modelista naval que desee realizar este modelo. Las herramientas deben ser pocas y muy seleccionadas.

Hemos elegido un «Cuter» de la casa Dikar, escala 1/50, que por su relativa sencillez y apreciable calidad nos parece el modelo más indicado para iniciación. Además hemos introducido algunas mejoras que para el aficionado medio pueden ser de interés, aunque entrañen una cierta complicación fácilmente superable con la sola dedicación de algo más de tiempo y paciencia.

Según el «Diccionario Marítimo Español», de Timoteo O'Scanlan, en su reedición de 1974 por el Museo Naval de Madrid, Cuter se define como: «Nombre inglés, adoptado en nuestro idioma, y propio de una embarcación con velas al tercio, una cangrejilla o mesilla en un palo chico a popa y varios foques.»

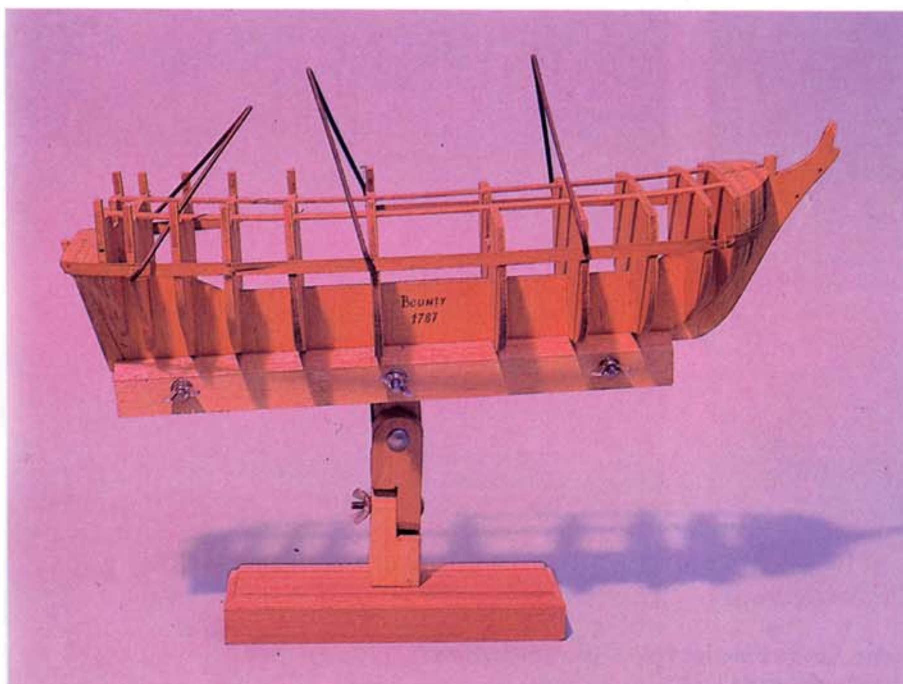
Efectivamente, se trata de un barco de origen inglés, resultado de la evolución de otros pequeños buques. Muy utilizado como aviso a guardacostas, carga una gran cantidad de velas a pesar de poseer un sólo palo, más el bauprés; pero al ser de gran calado para su tamaño y muy mangudo, toda esta cantidad de velas le es absolutamente necesaria.

Por su versatilidad y buenas condiciones marineras fue un modelo rápidamente adoptado en todas las marinas del mundo. El que vamos a construir es el «H.M.S. Aldebaran», cuter armado inglés que estamos seguros que hará las delicias del modelista.

Herramientas.

Para la realización de este modelo no son necesarias muchas ni complicadas herramientas. Las esenciales son unas cuantas cuchillas que puedan intercambiarse en un mango, una pequeña sierra, un martillo también pequeño, un portabrocas con brocas de 0,5 y 1 mm., un tornillo de mesa por si queremos realizar algún trabajo delicado y algunas mordazas. Para doblar las tracas podemos utilizar aguas, un soldador que sujetaremos a un tornillo de mesa, o un aparato esencial para doblar tracas de 2 ó 3 milímetros, parecido a unos alicates de corte, pero con una de sus mandíbulas planas y la otra con una hoja de metal sin filo. Presionando con este aparato la traca en cortos invervalos se producen pequeñas muescas en uno de los lados de la tabla que hacen que ésta se curve.

Una herramienta de gran utilidad se disponemos de ella, aunque es cara, es el minitaladro con mandril o bocachas intercambialbes. Facilita enormemente el trabajo, aunque no es imprescindible.

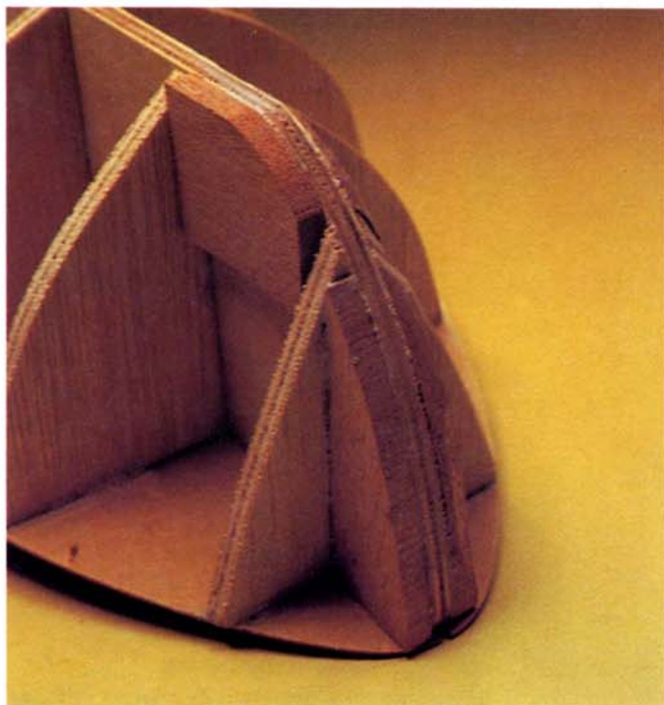


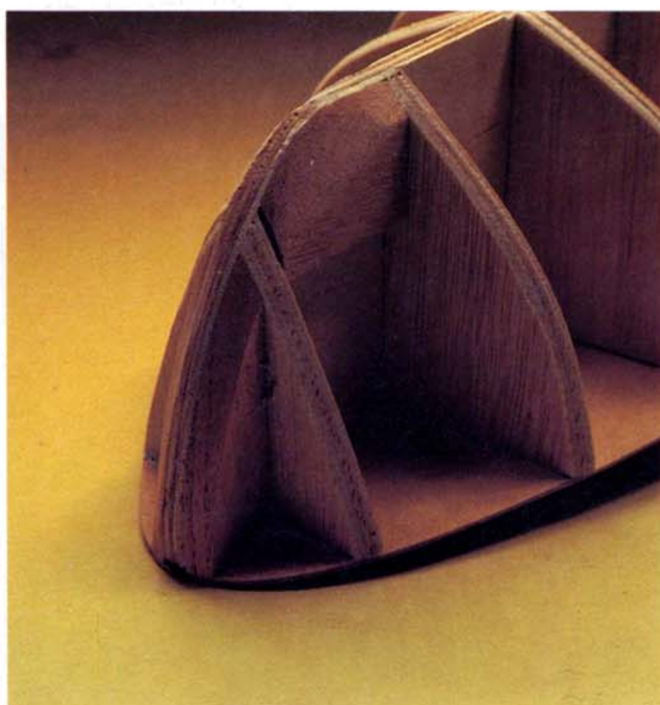
Un aparato de relativa utilidad es este soporte para cascos de barcos, aunque lo normal es manejarlos sin ayuda de ellos.

Para lijar con rapidez podemos utilizar un accesorio del minitaladro que se puede adquirir en el comercio o podemos fabricarnos nosotros mismos; se trata de un soporte para la lija que no es más que una pieza curva, preferiblemente de goma, sobre la que se adapta la lija y se atornilla a cualquiera de las pequeñas barritas con tornillo de que se disponen los accesorios de los minitaladros.



Vista de la falsa quilla con sus mamparos. Estos deben quedar pegados perfectamente a escuadra, pues de lo contrario causarían serias deformaciones al forrarlo. La quilla debe quedar alineada para evitar el reviro de toda la estructura, sorpresa fatal si no se toman antes las precauciones necesarias.





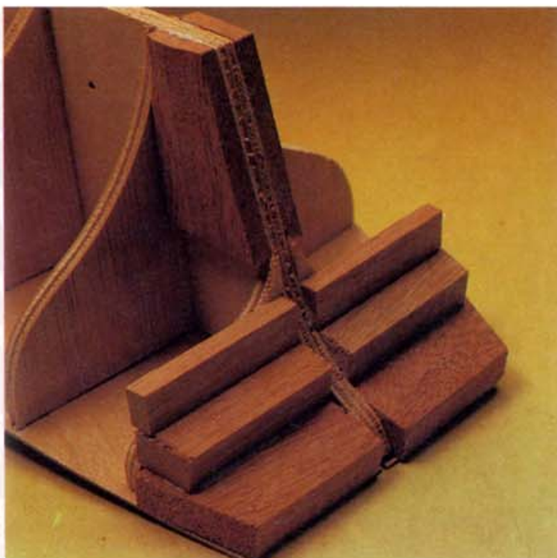


Colocar los refuerzos de proa y pegarlos. Luego limarlos bien siguiendo la forma adecuada, para un fácil y completo asentamiento de las tracas del forro.

Materiales.

Las maderas y accesorios de la caja de montaje son más que suficientes para realizar el modelo y, además, son de buena calidad. Sólo necesitaremos cola blanca y un pincel para aplicarla.

Una vez bien estudiados los planos e identificadas cada una de las piezas comenzaremos por la colocación de los mamparos sobre la falsa quilla, formando con ella la estructura principal o esqueleto del modelo. Normalmente se refuerzan los mamparos de proa y popa con tacos de madera, no muy dura, que se tallan o liman para obtener la forma natural de estas partes del buque, de modo que las tracas del forro se asienten con mayor facilidad y seguridad. Normalmente estas piezas se construyen con maderas blandas, fáciles de cortar y limar. Una vez completada toda la estructura se pega y clava la





Los refuerzos de popa tienen la misma función que los de proa. En este caso hay que tener especial cuidado con los refuerzos del codaste por ambas aletas, pues al forrar el casco, el final de las tracas cercanas a la quilla deben tener el mismo grueso que el codaste para que no se produzca un escalón. Observar cómo las cuadernas que aparecen en la foto han sido limadas para acoger sin esfuerzo las tracas.

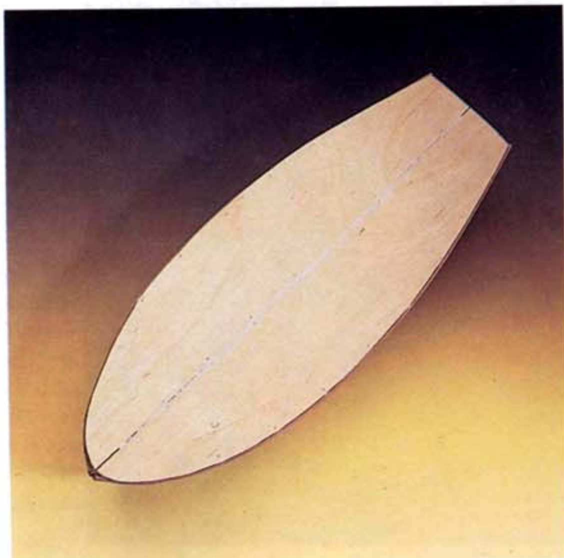


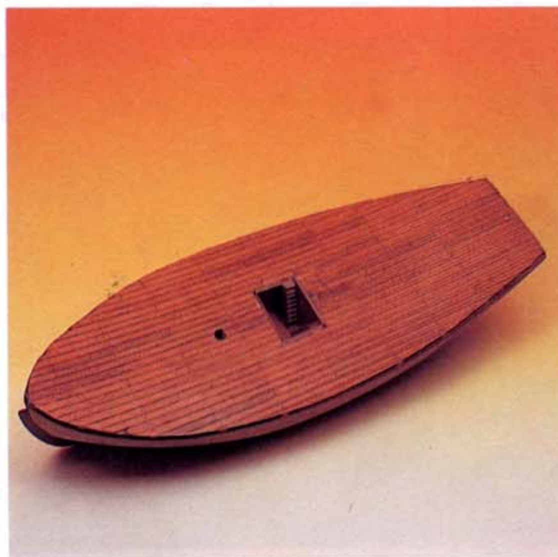
La estructura completa, limada y dispuesta para comenzar el forro. Antes de empezar esta operación es conveniente una detenida observación y comparación con los planos.

falsa cubierta y toldillas si es necesario. Por último, mediante cuchilla y lima se recortarán los perfiles o bordes de cada mamparo, de modo que las tracas se asienten con facilidad, sin que se produzcan tensiones excesivas y deformaciones que estropeen el resultado del trabajo; para ello se utilizará una traca para ir comprobando a cada momento su perfecto asentamiento.

Hay que tener especial cuidado con esta estructura para que no deforme o revire de modo que estropee el modelo. Para ello clavaremos una tabla resistente sobre la parte supe-

rior de las cuadernas siguiendo la línea de crujía o línea que recorre el buque de proa a popa, y para asegurarnos aún más podemos colocar a ambos lados de la falsa quilla, si es posible, sendas tablitas clavadas sobre una base sólida (una tabla de aglomerado) de modo que la estructura quede bien fija mientras se pegan todos sus elementos.





La falsa cubierta encolada y clavada. Al estar compuesta por dos piezas, unidas a lo largo de la línea de crujía, permite su instalación sin tener que forzar la estructura del barco. A la derecha, el casco forrado y liso para colocarle las amuras.

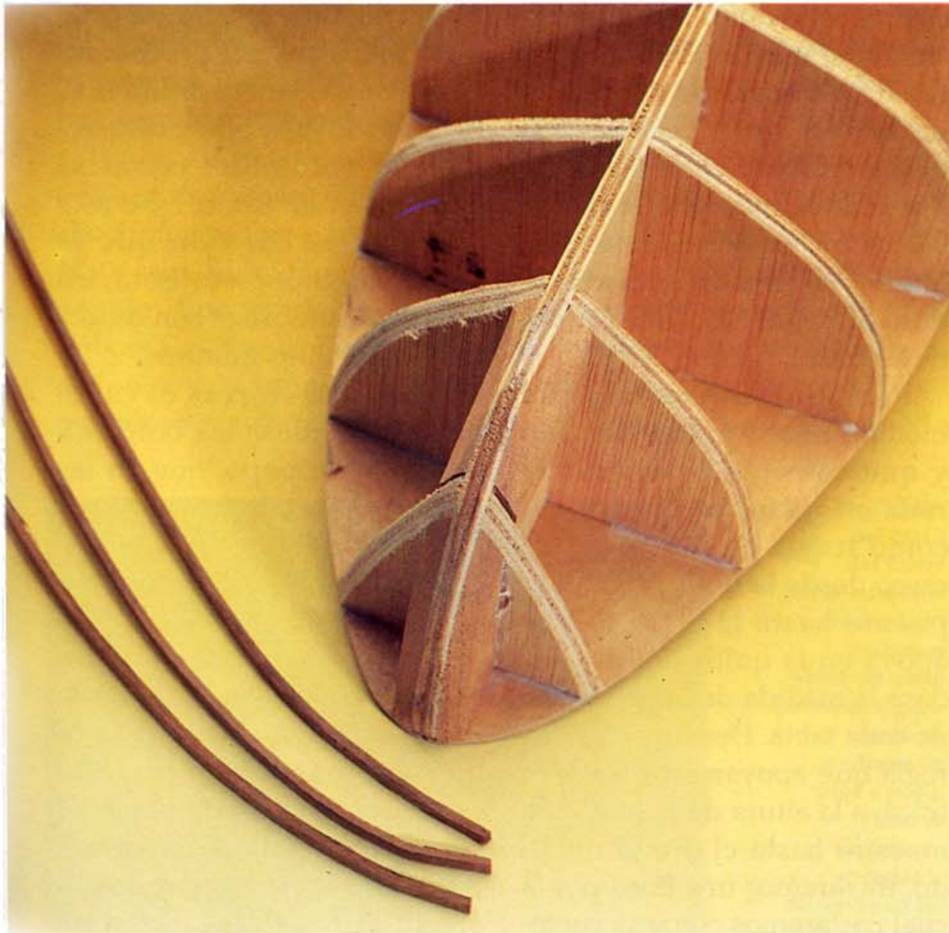
Falsa cubierta.

Tanto en los modelos de casco sólido como en los huecos mediante mamparos es conveniente la colocación de una falsa cubierta que asegure toda la estructura y sirva de base para la tablazón del puente. Esta irá clavada y pegada sobre los mamparos. Según los cascos, la falsa cubierta se colocará antes o después del forrado del casco. La única precaución necesaria en esta operación es que los bordes de la cubierta coincidan con los extremos de los mamparos y su línea central con la crujía. Cuando coloquemos la falsa cubierta antes de formar el casco, éste ha de quedar bien sujeto mientras se seca el adhesivo para que el conjunto no se deforme ni revire.

Existen varias formas de colocar la tablazón sobre la falsa cubierta. Se debe comenzar desde el centro hacia las bordas. Para ello se pegará uno de los listones a lo largo de la línea de crujía, con lo que la cubierta quedará dividida en dos partes iguales. Puede forrarse la cubierta mediante listones enteros o cortados en trozos iguales e imitando la

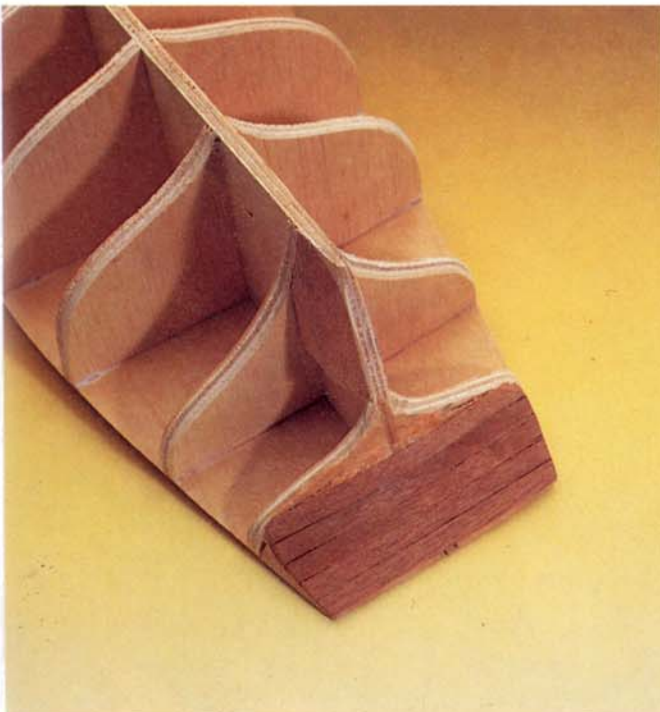
Colocada la amura se reforzará en la proa mediante una pieza de madera que, además, servirá como cabillero. Ya podemos practicar la fogonadura del mástil.

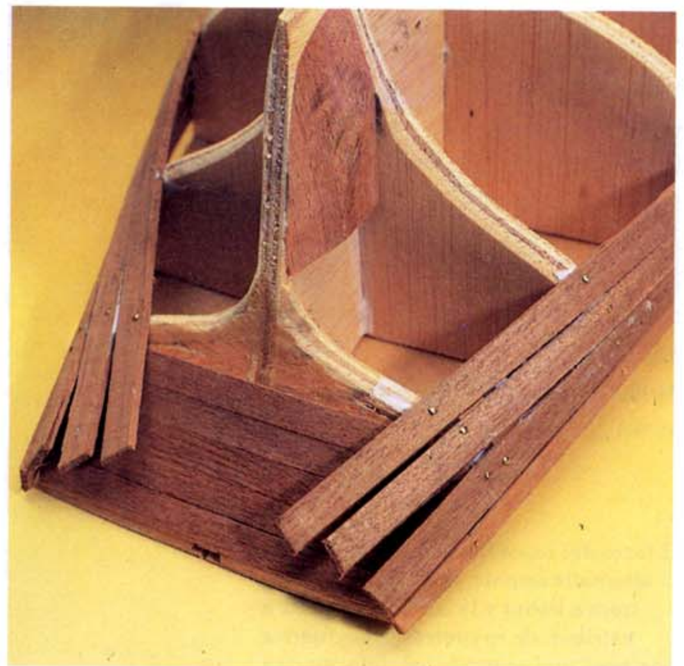




tablazón en los barcos reales. También puede imitarse el claveteado o enclavijado de los tablones mediante pequeños clavitos a los que previamente se les habrá cortado la cabeza, o señalando con un punzón el lugar de dichos clavos y luego tapándolos con barniz o con algún tinte que se meta en el interior. Tanto esta operación como el calafateado de la tablazón pueden realizarse mediante una mezcla de cola blanca y algún tinte al agua

Las tracas se tallarán y se curvarán antes de colocarlas en su lugar del forro. Si la curvadura no es muy pronunciada bastará con mojarlas durante un tiempo, en caso contrario habrá que hacerlo por medio de un soldador o alguna fuente de calor. Conviene hacer algunas pruebas previas porque lo normal es romper, al principio, algunas tracas.





En este modelo las tracas llegan justo hasta el borde de la cubierta. Nosotros hemos introducido una modificación que consiste en forrar previamente la popa y terminar el forrado en la última cuaderna. Por supuesto esta es una transformación optativa.

oscuro, que se aplicará sobre la cubierta procurando que se introduzca bien en todas las junturas y orificios. Al secar se raspará con el borde de un vidrio o de un cuchillo, de modo que la madera quede completamente lisa y las líneas de las uniones y los orificios de los clavos completamente definidos. Si el entablamento es de una madera clara, el calafateado conviene realizarlo en un tono muy oscuro. Si, por el contrario, éste es oscuro, puede utilizarse cola blanca, no transparente, o masilla de madera blanca.

Forro del casco.

Tanto si el casco es macizo, como si es de mamparos o cuadernas, tienen un procedimiento común de forrado que podemos dividir en las siguientes etapas:

1.ª Seleccionar cuidadosamente las tracas que han de ser utilizadas. Primero se elegirá el tono de la madera y luego su flexibilidad. Esta se comprobará curvando ligeramente cada tabla, observando que la veta es continua a lo largo de la madera, sin que se levanten astillas.

2.ª Seleccionada la madera procederemos al tallado de cada traca. Todos los barcos tienden a adelgazar sus formas en la proa, es decir, el lugar donde se asentarán los extremos de las tracas es más corto que el mismo en la cuaderna mayor. Todas las tracas deben terminar en la roda del barco y correr paralelas a la quilla. Nunca podrán seguir las líneas de la roda y terminar en un cintón. Es por ello que hay que ser extremadamente cuidadoso al medir las dimensiones de las tracas.

Para ello utilizaremos un método relativamente sencillo y que consiste en dividir la roda en tantas partes iguales como tracas en total tiene el casco desde la línea del primer puente hasta la traca que se apoya en la quilla, lo que nos dará la medida de los extremos de cada tabla. Después con una regla que apoyaremos sobre la traca, a la altura de la cuaderna maestra hasta el punto medido, trazaremos una línea por la cual cortaremos con una cuchilla la madera sobrante.

3.ª Terminada la talla de cada una de las tracas, procederemos a darlas su curvatura si es necesario. Para ello utilizaremos el soldador; como se explicó en el Tomo I de esta obra, en el caso de que la curva sea muy violenta; en caso contrario basta con mojarla durante unos minutos.

4.ª Antes de forrar el casco hay que colocar las bordas y el espejo de popa, que en las cajas de montaje están formados por madera de contrachapado fino. Se comenzará por el espejo de popa, que se colocará en la posición indicada por los planos y que suele formar un ángulo más o menos pronunciado respecto a la perpendicular de popa del plano longitudinal. Se forrará con las tracas preparadas al efecto por ambos lados y se colocarán, pegarán y forrarán



El forro del casco ha de realizarse alternativamente, es decir, una traca a babor y la correspondiente a estribor, de lo contrario, las fuertes tensiones que se producen deformarían el casco. Observar como a popa las tracas se separan, al contrario de lo que sucede a proa.

las amuras. Cuando la curva de proa es muy pronunciada se mojarán las láminas de contrachapado, y si es necesario se calentarán para doblarlas. Seguidamente se pegarán y clavarán y se forrarán por dentro y por fuera, igual que el espejo. Los agujeros de los imbornales, las troneras de los cañones y la fogonadura del baupés se realizarán practicando primero un pequeño taladro de unos dos milímetros y se agrandarán y terminarán mediante cuchilla y lima.

5.ª La tablazón del forro comenzará a clavarse y pegarse partiendo de la cuaderna maestra hacia proa y hacia popa, alternativamente; es decir, una traca a babor y otra a estribor para evitar que el casco se revire.

A los clavos que han de sujetar los extremos de las tracas a la roda se les cortará la punta para que no abran la madera, o bien se realizarán los orificios con una pequeña broca antes de clavarlos.

En la zona de popa, lo que llamamos aletas, las tracas tienden a separarse; por ello no se deben forzar para juntarlas, sino que deben clavarse en la dirección natural que tomen. Los huecos entre tablas se cubrirán con cuñas cortadas ex profeso que se llaman «atunes». Aunque en estas escalas no es absolutamente necesario, puede realizarse una sencilla operación que en los barcos reales es indispensable. Consiste en cortar la punta del «atún» o cuña y realizar una muesca equivalente entre las tracas donde éste se colocará para que encastre perfectamente. Su finalidad era evitar que la madera comenzara a





Dos vistas del casco del Cuter completamente forrado. Aquí podemos observar como las tracas siguen una línea continua de proa a popa. Esto es fácilmente apreciable observando las distancias entre la traca más clara y la roja.

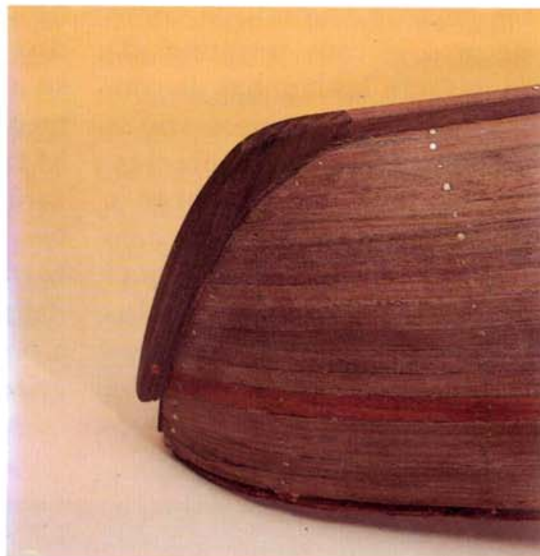


Seguidamente se recortarán los sobrantes de las tracas. Es el momento de comenzar el limado y lijado del casco.

pudrirse por este lugar.
6.ª Finalizada la operación de forrado del casco procederemos a lijarlo igualando toda la superficie. El tamaño y dureza del tablamento nos indicará el tipo de herramienta a utilizar: lima, lijas, etc. En cualquier caso comenzaremos por la más gruesa e iremos descendiendo en el espesor del grano. En un primer momento nos limitaremos a igualar el casco antes de calafatearlo. Para ello podemos repasar todas las junturas con una lima fina de sección triangular o rectangular y luego rellenarlas de masilla oscura. Seca ésta, procederemos a terminar de lijar y pulir. Un elemento de gran realismo en los modelos a escala es el claveteado del casco y puentes, que puede realizarse con clavitos de latón a los que se les cortará la cabeza y que se clavarán siguiendo la línea de cada cuaderna.

Normalmente en las maquetas a escala se ponen los clavos formando una o dos líneas por mamparo; esto es decorativo, pero no real. El número de cuadernas en un buque del siglo XVIII era por lo menos tres veces la cantidad de mamparos de la caja de montaje. Esto supone que las cuadernas quedan muy juntas unas de otras, a veces con una separación de pocos centímetros y la clavazón; por tanto, produce una constelación de cabezas de clavos, clavijas y pernos de distintos gruesos que dan al casco su aspecto pecualiar. Naturalmente esto supone para el modelista un trabajo y gasto adicional.

Colocación de la roda y la quilla, la roda debe quedar perfectamente ajustada a la falsa roda y las tracas, algo superpuestas, bien alineadas, formando una curva sobre ella, los bordes vivos serán redondeados con lija y se procurará que el encastre de quilla y roda sea lo más ajustado posible.



Al igual que la roda, el codaste se adaptará lo más ajustado posible a las tracas de modo que éstas queden a ras. La quilla sobresaldrá algunos milímetros en ángulo biselado como protección del timón. No olvidemos abrir



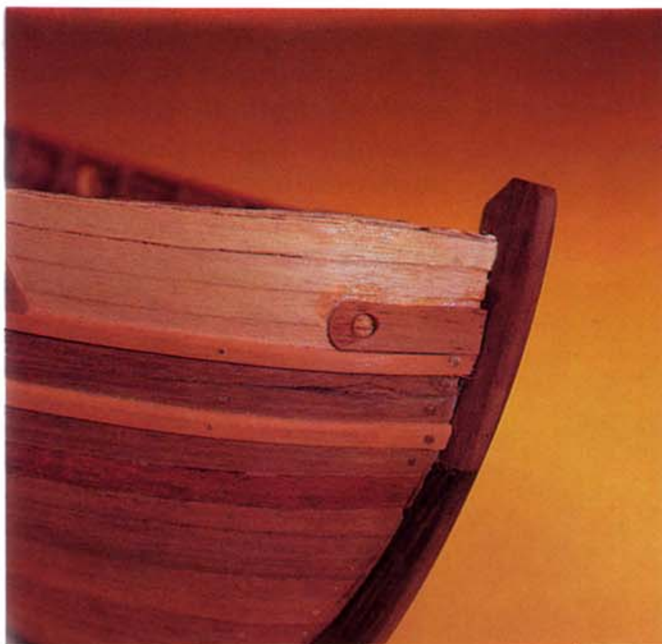
Este es el conjunto del casco lijado y calafateado. El calafateo se realizará después de lijado todo el conjunto. En este caso lo hemos hecho con masilla plástica de madera.



Quilla, codaste, roda y timón.

La roda o curva de madera situada verticalmente a proa, continuación de la quilla, debe ser clavada y pegada en primer lugar. Esta operación se realizará plantándola directamente sobre la unión de las tracas, por lo que deben estar perfectamente limadas y alineadas para que la pieza se adapte sin dejar resquicios. También se puede colocar realizando un canal entre las tracas de labor y estribor donde la roda se encastre perfectamente, apoyándose a todo lo largo de la falsa roda. Este canal se realizará por medio de una lima de sección rectangular tallada por uno de sus bordes. Hay que ser muy cuidadoso para que al encajar la roda no aparezcan holguras; por ello es aconsejable comprobar después de cada pasada con la lima hasta que la pieza entre su lugar, si es posible a presión. Después se pegará y clavará si es necesario. Para que no se note la cabeza del clavo excesivamente se introducirá éste profundamente en la madera de modo que desaparezca en ella; el agujero resultante se tapará con masilla de color y se pintará después de lijada e igualada. El orificio para el clavo se realizará previamente mediante una broca del mismo grueso que el clavo.

La quilla se colocará a continuación clavándola y pegándola a lo largo de la falsa quilla y de modo que su extremo



La colocación de las amuras no ofrece especial dificultad. Se mojarán, encolarán y clavarán a lo largo de la cubierta. Luego se forrarán por ambos lados. La unión de estas dos piezas quedará oculta tras el cintón. También se colocará el trozo de roda restante, el segundo cintón y el escobén.



En el caso que queramos pintar el casco como en esta goleta, enmasillaremos y lijaremos perfectamente cualquier ranura o deformación apreciable. La línea de flotación se trazará primero con un lápiz y se enmascarará con cinta adhesiva.

de proa se adapte perfectamente al principio de la roda, bien a tope o mediante la realización de su encastre o escarpe. Se dejará sobresalir un trozo de quilla en la popa para colocar el codaste y un pequeño ángulo de apoyo del timón.

El codaste se colocará sobre el falso codaste, apoyado en el trozo sobrante de la quilla y en la parte inferior del espejo, si así lo exige el modelo. Como en el caso de la roda, el codaste habrá de quedar perfectamente adaptado en su lugar, pero con la diferencia que en la parte baja no se encastre, sino que quede a ras de las tracas.

A continuación practicaremos el orificio o fogonadura del timón y lo colocaremos con sus bisagras, pues si dejamos esta operación para más adelante será muy difícil realizarla. Los clavos para las bisagras deben ser muy cortos para no traspasar el timón, o si son excesivamente largos se cortarán dejándolos de apenas dos o tres milímetros. En el lugar donde se encajan las espigas se practicará una entalladura donde se alojen éstas de modo que dejen paso a las bisagras del casco por su parte inferior y podamos poner y quitar el timón cuando sea necesario. Adaptado el timón, podemos retirarlo para que no nos entorpezca en los trabajos posteriores.

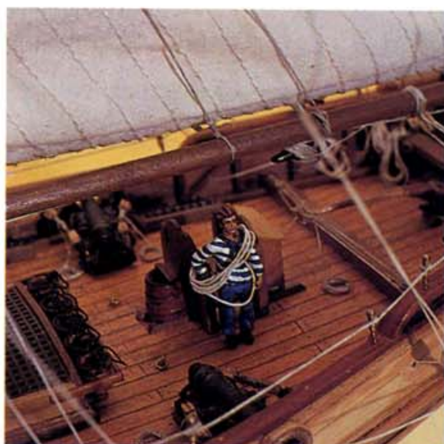
En ese momento procederemos a colocar todos los cintones y refuerzos del casco, que como ya hemos recomendado deberán ser redondeados, una vez pegados y clavados, matando todas las aristas vivas.

De este modo dejaremos el modelo listo para el posterior barnizado y pulido final.

Líneas de flotación.

El método más simple para trazar esta línea, sobre todo en barcos de casco macizo, es situarlo sobre un soporte en la posición en la que aparece en los planos longitudinales entre perpendiculares, de modo que la línea supuesta de flotación será paralela al suelo o a la base. Después cortaremos un taquito de madera en cuyo extremo superior fijaremos un lápiz cuya punta esté a la altura de dicha línea; luego deslizaremos el taco de madera, con la punta del lápiz siempre apoyada sobre el casco, a todo lo largo del buque. Trazada dicha línea pintaremos la zona bajo la línea de flotación del color que hayamos escogido. Para facilitar esta operación podemos enmascarar la zona superior de la línea de flotación con papel adhesivo para que dicha línea sea perfectamente nítida y uniforme. La pintura se realizará con brocha o con aerógrafo. Si es con brocha, utilizaremos una de pelo fino y punta plana. El esmalte se aplicará en capas finas, algo diluidas para que no queden huellas del pincel.





Para comparar las medidas del buque a escala humana, hemos realizado esta figura que da una idea del tamaño del barco.



El Cuter con todo un su trapo desplegado como en un día de calma. Las alas o velas rastreras cuelgan a ambos lados de la vela mayor.



Portas de los cañones.

Ya hemos explicado anteriormente cómo practicar los orificios de las troneras, que deberán ser perfectamente perfiladas y cuadradas, dejando un margen para sus respectivos marcos, si es que lo llevan. Se pegarán éstos y se terminarán de lijar. al ser redondas en este caso procuraremos, a base de lima redonda, crear un círculo lo más preciso posible para que se adapten perfectamente, sobre todo en la zona interior de la amura.

Barraganetes y trancaniles.

Los barraganetes son las piezas sobresalientes de las cuadernas en su parte superior y que terminan en la regala. También pueden ser piezas postizas que con las anteriores forman los refuerzos visibles



de las amuras por su parte interior. En los modelos a escala son pequeños listones de madera que se pegan a las amuras antes de colocar la tapa de regala. Se pegan equidistantes entre sí. Pueden colocarse después del trancanil o antes.

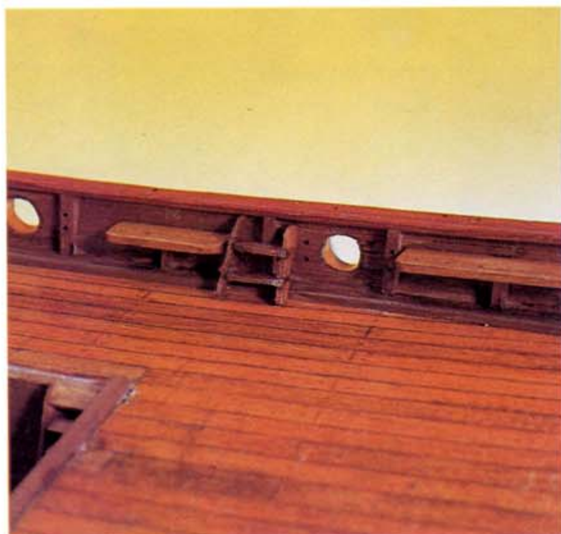
Los trancaniles son unos refuerzos de madera a lo largo de los bordes de las cubiertas y adosados a las amuras; llevan en la intersección un canal para facilitar el paso de las aguas hacia los imbornales u orificios de salida practicados en la parte baja de las amuras. En los barcos a escala suelen







Detalle del refuerzo de la amura donde se dispondrá de la maniobra de anclas y de una de las troneras redondas para los cañones, sin porta y adorna con un anillo de latón. A la derecha, colocación de los braganetes, trancanil y regala.



Alcazar de popa. El espejo se ha realizado con una sola pieza de madera maciza. Se colocará antes de clavar las amuras, puesto que éstas serán clavadas en sus bordes laterales. Sobre la regala se colocarán dos piezas que forman el alcazar.





Escalera interior que corresponde a la situada por fuera del casco, introducida como mejora. Los cabilleros serán lijados y redondeados antes de colocarlos en su lugar. También se practicarán previamente los orificios para las cabillas.

Vista general del Cuter preparado para los últimos detalles.



realizarse con uno o varios listones cuyo borde exterior se redondea. Se pega y clava en la intersección de la amura con el puente. Otro sistema es colocar primero los barraganetes; después, cortando listones a la medida de los espacios entre aquéllos, se pegan, teniendo en cuenta que han de tener el mismo grueso. Por último se coloca otro listón a lo largo de toda la cubierta pegado en el borde exterior de los tramos antes colocados, con lo que el resultado es más real. Se lijará el borde exterior.

Regala.

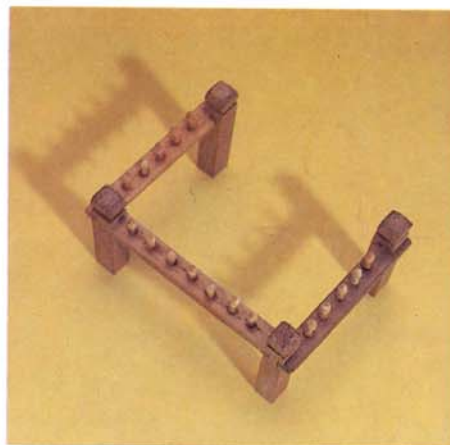
Es el tablón o tablones que cubren las cabezas de los barraganetes y la parte superior de las bordas o amuras. Es corriente que la zona de proa produzca curvas relativamente pronunciadas. Para evitar que el listón de la regala se quiebre, puesto que hay que doblarlo en su anchura, se puede cortar en segmentos más pequeños que se pegarán a la parte superior de la borda y luego se igualarán entre sí mediante lija. Como siempre, recomendamos matar los vivos y redondear el listón.

Mesas de guarnición, cabilleros y abitones.

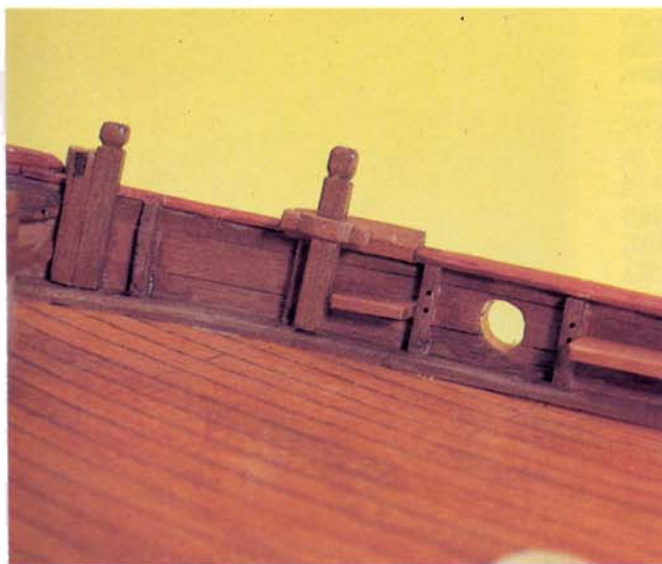
Las mesas de guarnición son unos tablones robustos colocados horizontalmente y adosados a la parte exterior de las amuras. En la realidad son gruesos listones de made-



Vista de frente de las mesas de guarnición con sus ángulos de refuerzo a los que se les ha dado forma cóncava. También hemos colocado unas pequeñas portas para los imbornales u orificios de desagüe.

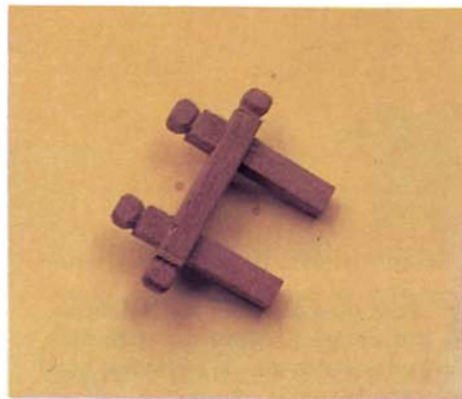


Cabillero del mástil formado por cuatro abitones y tres travesaños. Colocaremos las cabillas antes de pegar el conjunto a la cubierta.



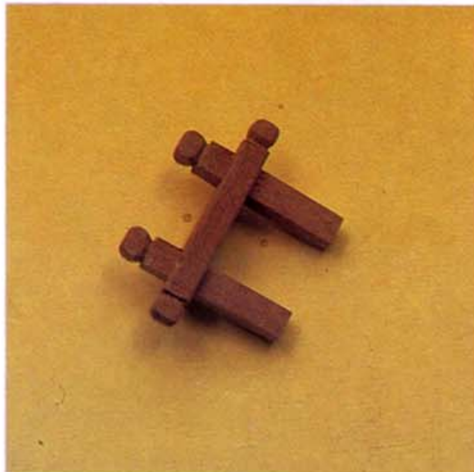
Colocación de los abitones sobre las amuras, pescante de gata y cabilleros. Es importante practicar de antemano los orificios para los cáncamos del aparejo de los cañones.

Abitones en cruz que luego se pegarán contra las amuras.



ra encastrados entre sí y que se estrechan ligeramente en el borde. En éste se practicaban los encastres o ranuras para el paso de los cadenotes; luego se tapaban mediante un último listón, a veces en forma de moldura. En algunos casos se practicaban sobre las mesas de guarnición unos orificios, generalmente tres, sobre los que se adaptaba un cajón con tres asientos para formar las letrinas. El lado de proa debe coincidir con la vertical del mástil que le corresponda. Suelen llevar unos ángulos adosados a su superficie y a la amura para reforzarlas debido a las tensiones que han de soportar, puesto que de ellas parten las vigotas y los obenques, así como los cadenotes que las sujetan al casco. Estas mesas deben ser taladradas o ranuradas en el borde más exterior, para dejar paso a las vigotas con sus respectivos cadenotes. Se calcularán los espacios entre orificios para que ningún obenque, vigota o collarín tape las portas de los cañones.

Los cabilleros son también unos tablones robustos, aunque más pequeños que las mesas de guarnición. también están adosados por uno de sus bordes a las amuras, pero por su lado interior. Sirven para recoger los cordajes de diferentes maniobras para lo que llevan unas piezas torneadas que atraviesan el cabillero y que se denominan cabillas. Deben ser taladrados, antes de pegarlos, con una broca del mismo calibre que las cabillas. Los mástiles llevan



Estos abitones, unidos por una traviesa, serán guía del bauprés y cumplen la función de «apóstoles». Todas las cabezas de estas piezas han sido talladas con una lima fina de sección triangular.





Pescantes de gata para las anclas. Observar el abitón que cada una lleva adosado en uno de sus lados, a los que se ha tallado la cabeza.

Proa del Cuter con casi todos sus accesorios. Hay que tener especial cuidado al colocar la regala debido a la fuerte curvatura que se produce en la proa. La fogonadura del bauprés se colocará a estribor, cerca de la roda.



también sus correspondientes cabilleros y suelen rodearlos, apoyados sobre abitones.

Los abitones son todos los elementos verticales adosados o no a las amuras, utilizados también para recoger las escotas de ciertas maniobras del velamen. Se fabrican con listones de madera de sección cuadrada a los que se les talla una cabeza en la parte superior.

Apóstoles.

También se les llama guías de bauprés y suelen cumplir la doble función de sujetar en su extremo a dicho palo y la de recoger mediante varias vueltas el aparejo de los estays; en realidad, son dos grandes abitones situados en el extremo o a ambos lados del bauprés; en este último caso suelen ser continuación de las dos últimas cuadernas de proa. A veces van unidas por un larguero que hace a modo de cabillero.



Los pescantes de las lanchas con sus roldanas.





Popa del barco con la caña del timón tallada y colocada sobre el timón. A la derecha, vista general de la cubierta, preparada para colocar el resto de los accesorios. Con lija media y fina se redondearán todos los cantos del barco, tanto por fuera como en el interior. La experiencia demostró que de esta manera, los golpes, frecuentes en los viajes, eran así menos peligrosos.

Pescantes de gata.

Son dos largueros robustos que sobresalen de las amuras de proa bien a su través, bien por encima de la regala, a veces tienen un abitón adosado. Llevan una ranura en su extremo exterior donde se aloja una roldana por donde se desliza el cable para la maniobra de levar anclas.

Pescantes de lanchas.

Algunos buques llevan a popa dos pescantes preparados para colgar de ellos una lancha. Contienen en sus extremos las correspondientes roldanas. A veces también se colocan en las amuras por su parte exterior, generalmente cerca de la popa, sobre las aletas de babor y estribor. En estos casos suelen ser verticales con una curvatura en su extremo superior.

Cabrestante y molinetes.

En casi todas las cajas de montaje aparecen estas máquinas por piezas, utilizadas para levantar pesos de considerable importancia; pueden ser horizontales o verticales. Cada pieza debe ser repasada con lija, pintadas las argollas de negro y realizados los orificios

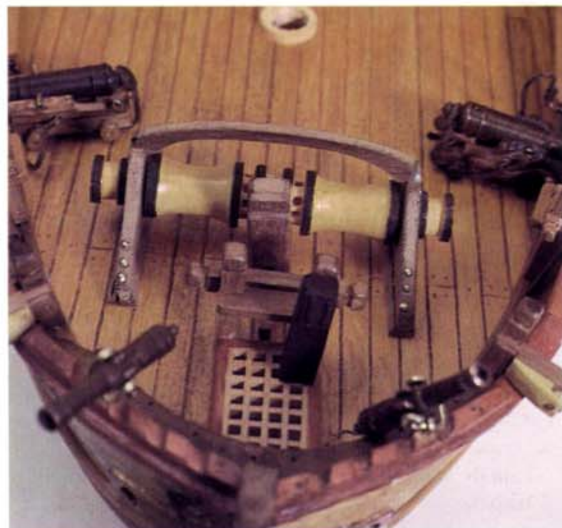
para pernos o argollas que sea necesario, así como las muescas donde se introducen las barras para darle vueltas y enrollar la maroma con la que se trabaja. Se ha añadido la chimenea de la cocina, que es una pieza de latón pintada de negro, con unas puertecillas en su parte superior a proa y a popa para facilitar el paso del humo. A proa dos pequeños cañoncillos de colisa sobre soporte de latón pintado de negro. Las maromas de las anclas que vienen de los escobenes rodean el travesaño de los abitones, el cabrestante y vuelven para introducirse en el interior por el enjaretado de proa.

Tambuchos y escotillas.

La escotilla es el orificio practicado en cubierta y que da acceso a los otros puentes y a las bodegas. Normalmente en las cajas de montaje los barcos sencillos y los de un solo puente corrido no suelen incluir la idea de construir estas escotillas, sino que quedan tapadas por los tambuchos y enjareteados. Sin embargo, no es difícil realizarlos si los preparamos de antemano. Para ello se cortará un trozo de la falsa quilla en los lugares que coincidan con estos elementos. Cuando la escotilla coincide con un mamparo se vaciará éste antes de encastrarlo en la falsa quilla. En el hueco practicado se construirá un cajón al que le falte el lado superior. La base se forrará con tablones como si de una cubierta se tratara. Si se quiere se pueden colocar en su inte-



Proa del Cuter con el cabestrante mejorado, añadida la chimenea de la cocina, el enjaretado de proa y los pequeños cañones de colisa.

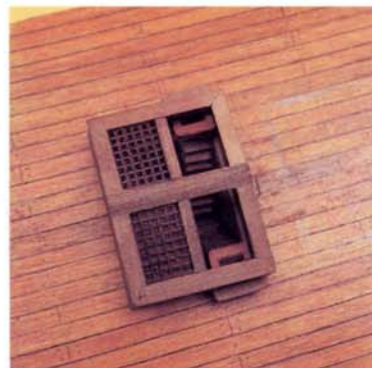




Entrada de la escotilla con las escaleras interiores. Esta modificación debe hacerse cuando la estructura de quilla y mamparos se ha terminado antes de comenzar el forro.



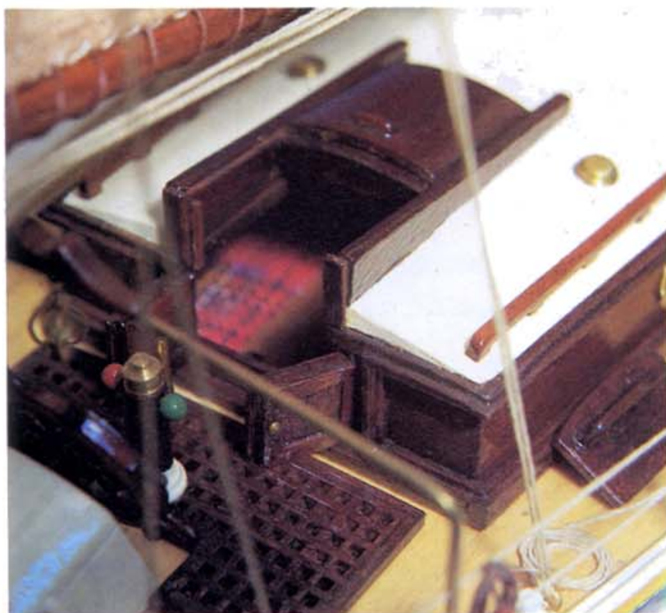
Escotilla de acceso. Se ha mejorado abriendo dos cuadrantes para poder ver el interior. El enjaretado ha sido teñido antes de pegarse con un barniz caoba.



La escotilla, transformada y colocada en su sitio. El primer escalón del interior tiene forma de asa para facilitar la salida.

rior distintos elementos como columnas, mesas, escaleras, etc. Todo esto ha de realizarse antes de forrar el casco y colocar la falsa quilla, a la que se habrá practicado la abertura de la escotilla. Puede construirse todo este complejo después de forrado el casco y colocada la cubierta, pero no lo aconsejamos, sobre todo a los aficionados que comienzan, por las muchas dificultades que puedan encontrar.

Cuando todas estas operaciones han sido concluidas se construirán los tambuchos y enjaretados. A los largueros que forman estas piezas se les puede colocar en su parte baja una moldura a modo de rodapié que se construirá con dos listones, uno más fino que el otro, pegados entre sí y cortados a inglete. Bien lijados y redondeados se pegarán en su lugar.



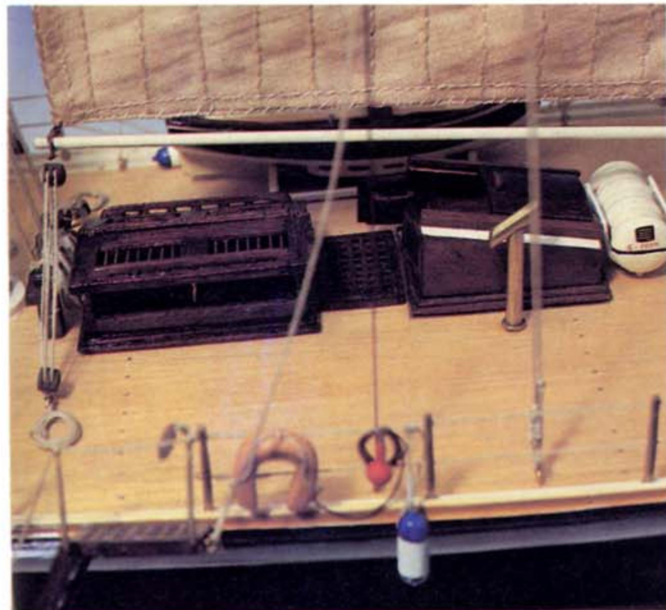
En este caso el autor del modelo ha rizado el rizo de la perfección abriendo la escotilla de las carlingas y realizando los interiores con sus literas, mesas, etc. La entrada está formada por cuatro piezas móviles. Un interesante detalle es la bitácora con sus bolas magnéticas, frente a la rueda del timón

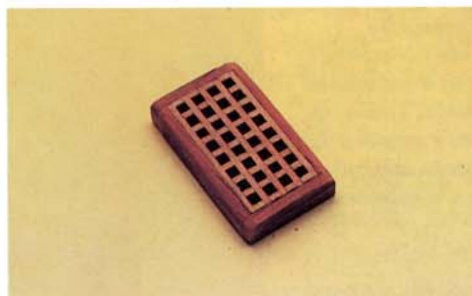
Enjaretado.

Los accesos a las bodegas y puentes solían taparse mediante unas celosías de madera que permitían la aireación a los interiores; en caso de tormenta y lluvias se tapaban con lonas embreadas o con tablones bien ajustados.

Los enjaretados están formados por listones a los que se les

Lucernario y tambucho. Cada detalle contribuye a mejorar el modelo como la chimenea de la cocina realizada en latón y la caja de salvavidas. Es muy importante la limpieza en el trabajo y en la pintura para dar una sensación de realidad.





Enjaretado de proa. En el modelo de caja no se incluye, pero sí en los planos originales de este barco.



Una de las escotillas transformadas. Se les han quitado los largueros centrales y dado la curvatura normal de este tipo de enjaretado.

ha practicado una serie de muescas iguales y equidistantes, de modo que cruzados entre sí a escuadra forman la jareta, ajedrezado o enjerado. Construir estas piezas es de una dificultad relativa puesto que es necesario el uso de una máquina, y será explicado en el tomo de «Modelismo Naval Avanzado». Por otra parte, las cajas de montaje los llevan incluidos en su equipo y, en cualquier caso, pueden encontrarse en comercios especializados.

Anclas.

Se pintarán de negro y se colocarán en su cepo. Este, en realidad, estaba formado por dos piezas de madera unidas entre sí por unas abrazaderas de hierro que, en este caso, se fabricarán con tiras de papel pintadas de negro. No es adecuado utilizar materiales más gruesos porque falsearíamos la escala. Las dos piezas del cepo llevan en su centro una ranura por la que pasa la cabeza del ancla en cuyo extremo se coloca la argolla o arganeo que se puede forrar con un cabo fino enrollándolo. A vista de pájaro, el cepo cruzará los brazos del ancla en ángulo recto.

La maroma o soga del ancla se atará por un extremo al arganeo mediante un nudo especial, como se indica en los planos de construcción. El otro se pasará por la fogonadura correspondiente, dará una vuelta al apóstol y se enrollará al cabrestante con varias vueltas, yendo a terminar en el enjaretado de proa. Uno de los brazos del ancla será recogido por un cabo que lo sujetará contra el refuerzo de proa y se atará en el abitón en cruz del interior de la amura.

Artillería.

Al ser estas piezas uno de los elementos más espectaculares del modelo, deben ser tratadas con especial atención cuidado. Los tubos de los cañones, si no están pavonados, se pintarán de negro si se los quiere de hierro, o con la mezcla de verde y ocre que se explicó en otro lugar de esta obra si se los prefiere de bronce.

Las cureñas se retocarán,



Las cajas de balas y el aparejo completo de los cañones contribuyen a mejorar el modelo. Todos los cáncamos y argollas de cubierta serán colocados antes que los accesorios.

redondeando sus perfiles e introduciendo los cáncamos y argollas necesarios para sujetar su aparejo. Pueden pintarse de rojo para darles un aspecto más acorde con su tiempo, pero para ello habría que pintar también todo el interior de las amuras, así como los lados de tambuchos y escotillas. Su finalidad era la de disimular la sangre de los heridos en el combate y paliar de algún modo el terror de los tripulantes.

El aparejo de los cañones está formado por la braga, que es un cabo grueso que sujeta el tubo a las amuras para evitar el retroceso excesivo de la pieza al disparar y unos montones situados a ambos lados de la cureña y, a veces, detrás de ella para poner el cañón en su posición.Para completar el aparejo y darle vistosidad haremos rollitos de cordaje con el sobrante del aparejo, dejándolos a los lados de las cureñas sobre el puente.

Otros accesorios de gran realismo son las balas, que se colocarán, en este caso, sobre cajas de madera adosadas a las amuras, una por cañón, con unas seis u ocho balas cada una. También pueden colocarse barriletes con las mechas e incluso los atacadores e instrumentos de limpieza del cañón.

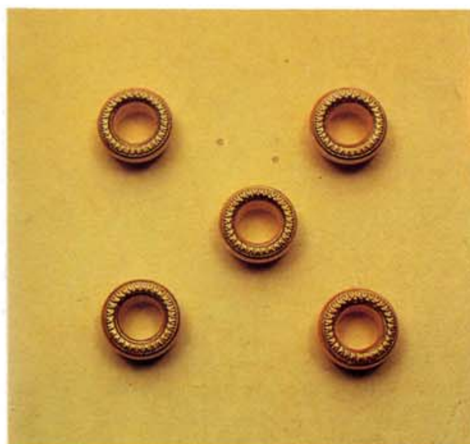
Otras piezas que pueden añadirse son los pequeños cañoncillos móviles sobre la regala a proa y a popa, asentados sobre un soporte realizado con hilo de latón.

Lanchas.

Esta caja de montaje no las trae, pero, como ya hemos visto, pueden encontrarse prefabricadas en comercios espe-



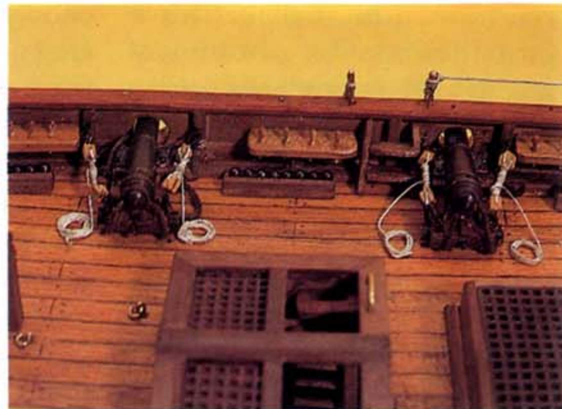
Aferrado de las anclas de modo que éstas quedan apoyadas en el refuerzo de amura y atadas al abitón.



Las troneras de los cañones adornadas. A la derecha, el cañón central es el que tiene la caja de montaje. Hemos sustituido los cañones por otros pabonados y más gruesos, pero conservando las cureñas. En éstas se colocarán los cáncamos del aparejo, así como la «braga» o maroma que sujeta el cañón a la amura.

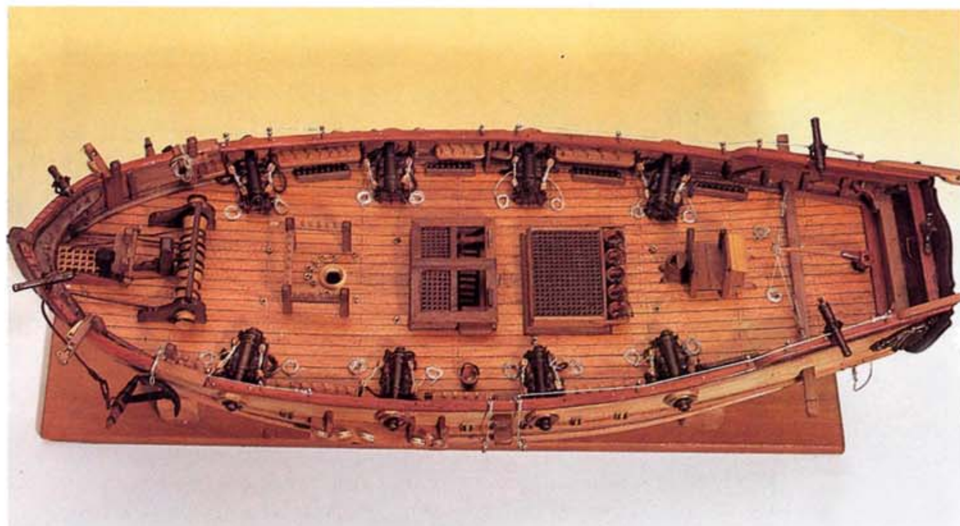






Los cañones colocados en su posición, ya amarrados con su braga antes de colocar el resto de su aparejo. También se pueden observar los cabilleros.

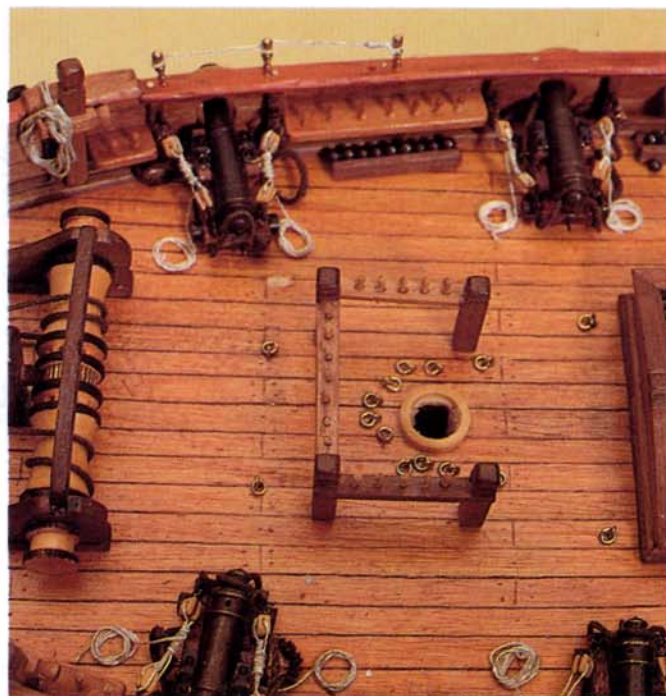
Los cañones con su aparejo. Sobre la regala se han colocado unos candeleros para colocar la red de protección.



La cubierta con sus accesorios ya colocados. Es el momento de comparar con los planos las mejoras realizadas o pensar en otras nuevas.

cializados. Por otra parte, pueden ser construidas por el modelista, aunque es necesario un gran cuidado. Hay varios métodos de construcción de lanchas o botes para barcos que serán explicados en otro lugar de esta obra. El más usual es partir de un pequeño bloque de madera blanda, dándola la forma adecuada y vaciando su interior con una cuchilla curva. Otro de los métodos es crear una estructura como la de un barco de caja de montaje a base de falsa quilla y mamparos, forrándola como un barco normal, con pequeñas tracas. El método

El cabillero colocado en su lugar. Hay que poner antes los cáncamos y argollas alrededor de la fogonadura del mástil.

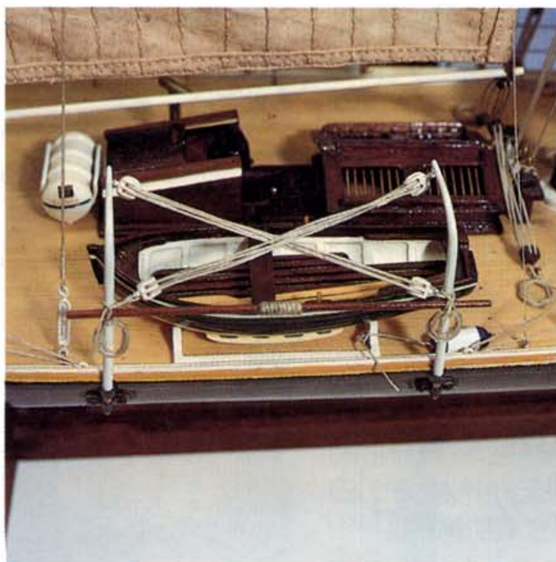


más preciso y realista es tallar las formas del bote sobre un bloque de madera blanda, ajustando sobre él las costillas, la contrarroda, la contraquilla y el contracodaste, y luego forrando el conjunto. De este modo el bloque tallado hace el oficio de molde, que después se separa, quedando el conjunto listo para su terminación.

Caña del timón.

Esta es una pieza de madera curvada y alargada en uno de cuyos extremos se ensancha el taladro para acoger la cabeza del timón. El otro se estrecha y termina en una pieza redonda donde se ata el aparejo, generalmente de cuatro montones,





Vista de la popa con su guarda timón y el gran abitón horizontal sobresaliente. El pequeño cañón de colisa es un elemento más que realza el conjunto. A la derecha, vista de la pequeña lancha de la goleta, realizada sobre un bloque de maderas cuidadosamente tallado y vaciado hasta el punto de transparentarse al contraluz. Lleva todos sus accesorios como los remos y los pescantes para largarla. Un precioso detalle es el tensor del obenque (a la izquierda de la foto), realizado a mano.





Aparejo del timón, utilizado para favorecer la maniobra y fijarlo con mar fuerte. A la derecha, popa de la goleta de la que resaltan los contrastes en las tonalidades de sus diferentes elementos de latón, madera de caoba, cubierta de pino, etc. Todos los detalles que han sido cuidados concienzudamente, como el farol que cuelga del soporte de la botavara, los ojos de buey o el salvavidas.

que lo fija. La rueda del timón es de difícil ejecución si no se poseen herramientas adecuadas, pero es fácilmente adquirible en los comercios.

Otros detalles interesantes y fáciles de añadir son: pasamanos realizados a base de candeleros de metal, protecciones de redes sobre las bordas, asideros, soportes para las botavaras y campanas.

Por otra parte, todo aficionado sabe del cuidadoso almacenamiento de todo tipo de piezas de metal y otros materiales que si en un principio no tienen una finalidad concreta, en un determinado momento pueden solucionar muchos de los problemas que se presentan. Conviene, pues, tener una caja o, mejor aún, un pequeño armarito clasificador con las suficientes divisiones para guardar todo aquello que en un momento pueda ser de utilidad, como cadenas, piezas de bisutería viejas, restos de otros naufragios y el sinfín de cosas, pequeñas piececillas, que nos rodean sin aparente utilidad y que en otro momento hubiéramos despreciado.

Barnizado.

Colocadas todas las piezas de madera dentro y fuera del casco y sobre cubierta, procederemos a su barnizado final para dejar el barco listo para colocar los elementos sueltos como cañones, cubos, barriles, cáncamos y argollas, vigotas, etc. Todas las piezas, así como el casco y todos sus elementos externos, estarán bien lijados y

Con las cabillas de metal y un poco de cordel se pueden construir estos pasamanos para las escaleras exteriores.





Colocación del espejo de popa y los adornos laterales. Serán encolados con pegamento de contacto. En el interior, hemos colocado un soporte para la botavara.



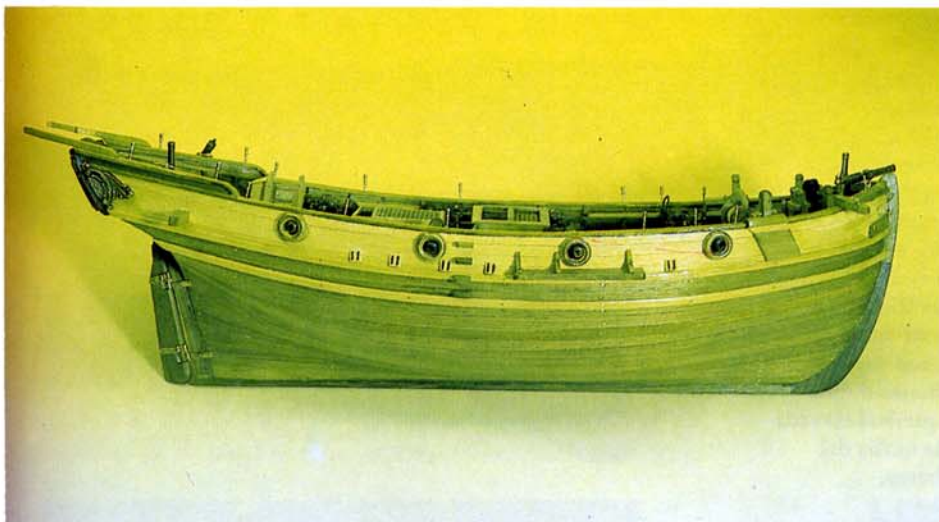
En esta vista de la cubierta de una goleta por la banda de estribor, destaca el aparejo de izar y largar la escala, así como los protectores del casco.

limpios. Es el momento de corregir cualquier defecto que apreciemos, porque después será casi imposible.

Podemos utilizar barnices coloreados si queremos dar tonos a las maderas, pero teniendo en cuenta dos aspectos de importancia. Primero debemos respetar lo más posible los tonos naturales si hemos utilizado maderas nobles. Los barnices coloreados sólo se utilizarán para realzar la belleza del modelo, por lo que hay que ser extremadamente parcos en su utilización puesto que todo barniz oscurece el objeto, y segundo, cada capa de barniz debe aplicarse sobre la anterior sólo cuando ésta esté completamente seca para evitar grumos y depósitos excesivos en los rincones.

Cuando utilicemos barnices incoloros, como el tipo tapaporos, se aplicarán en capas finas con un pincel medio, procurando no repasar muchas veces sobre un mismo lugar porque al ser barnices de secado rápido podemos arrancarlo o rallarlo con el pincel.

Hay que buscar tonalidades satinadas y nunca brillantes. Un modelo brillante desmerece completamente el acabado dando una impresión poco real. Por ello, si hemos utilizado barnices brillantes daremos una última capa con barniz mate o satinado.





El espejo de popa es un elemento vistosísimo, así como los adornos laterales. En esta época, los barcos se decoraban con cierta profusión incluidos los más pequeños.

Pintura del espejo y adornos de popa.

La caja de montaje viene provista de un espejo y adornos de metal con aspecto de bronce. Pueden colocarse en su lugar como aparecen, o se pueden retocar para darles más apariencia de realidad. Estos adornos eran de madera tallada y policromada. Se solía pintar el fondo de negro y las tallas en amarillo. Si era un barco de lujo o especialmente señalado, éstos se podían cubrir con pan de oro. En los modelos de astillero que se conservan en los museos, los artesanos solían dejar las tallas en su color, oscureciéndose hacia tonos rojizos u ocres con el paso del tiempo. Para imitar este último aspecto podemos pintar los adornos con marrón rojizo, o rojo simplemente, trazando algunas vetas de la madera con negro y algunas con amarillo y un poco de ocre. Las zonas exteriores de las tallas pueden retocarse con rojo mezclado con ocre claro para que resalten. Después de barnizado el conjunto con barniz color caoba, nogal si se quiere más oscuro o una mezcla de los dos, se aplicará un barniz mate o satinado transparente. Si esta operación se

realiza con cuidado y pulcritud el resultado será sorprendente.

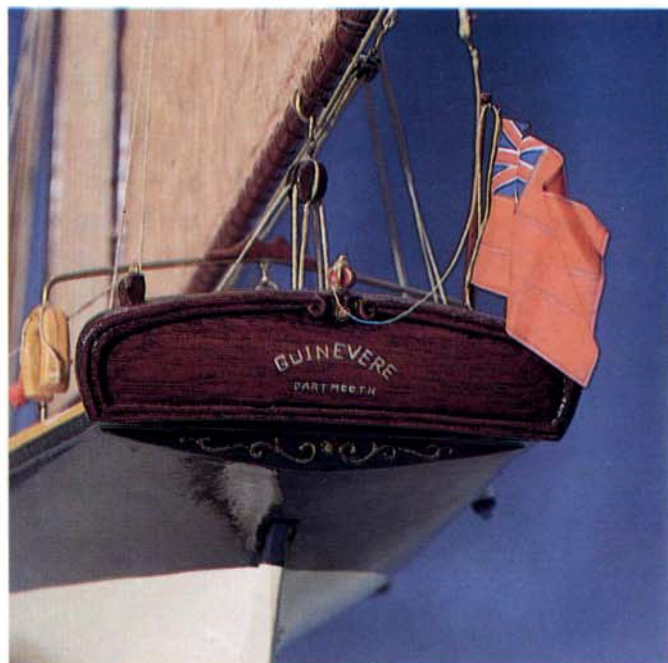
Concluido todo este laborioso, pero apasionante proceso, es el momento de dedicar un tiempo para la observación del trabajo realizado, entre otras cosas porque más adelante será imposible. Es el momento de observar el modelo desde todos los ángulos, de mirar cada detalle con espíritu crítico por si algo no nos termina de satisfacer y por si es posible una corrección. Es aconsejable mirar el modelo frente a un espejo, como si el personaje y el barco de enfrente nos fueran ajenos; es sorprendente lo que podemos observar.

Peana.

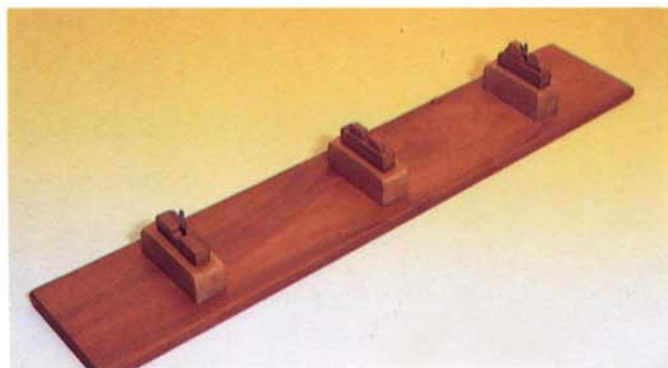
Por último, si antes no lo hicimos, construiremos la peana o base de sustentación del modelo. Algunas cajas de montaje las incluyen y otras no. Una de las peanas que se pueden construir con facilidad es la que recuerda una grada de astillero, colocando a intervalos trocitos de madera unos más altos que otros, formando una cuesta donde se asentará la quilla del barco, de modo que la proa esté más elevada que la popa. Otra modalidad es la de colocar sobre la base dos soportes con ranura para encajar la quilla y en el medio una cuaderna que abrace el casco. De este modo se logra gran seguridad en el soporte y no es necesario taladrar la quilla para meter espigas.

Arboladura.

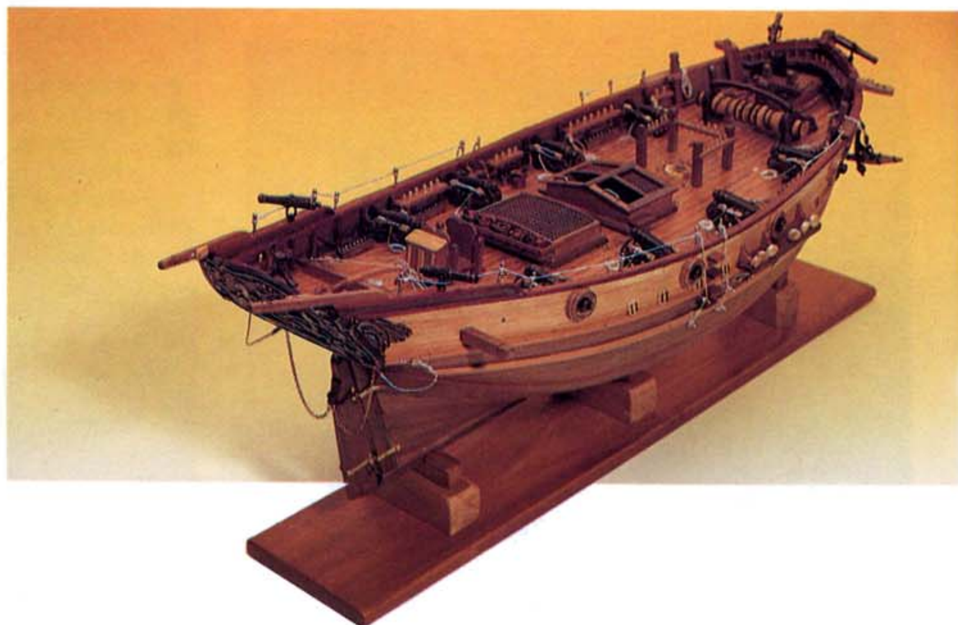
La arboladura con sus mástiles, vergas, velas y aparejos es el elemento que da especta-



Espejo de popa de la goleta británica «Guinevere». Hay que resaltar la sencillez, sobriedad y belleza de la decoración.



Aunque el modelo de Dikar incluye peana hemos optado por construir esta base que recuerda los soportes de astilleros. Los extremos llevan unas espigas de hierro donde quedará clavada la quilla del barco.





cularidad al modelo. Es un proceso pesado y laborioso, pero de grandes y satisfactorios resultados. Hay personas a quienes les gusta dejar el modelo sólo con sus mástiles y vergas, sin las velas, y quienes prefieren completarlo. En cualquier caso el trabajo debe ser meticuloso puesto que es donde más se aprecian los errores de escala y los defectos de construcción. Una arboladura completa puede llevar, por lo menos, el mismo tiempo de trabajo que el casco, lo que



Varias vistas del casco del Cuter listo para comenzar su arboladura y colocado sobre una peana o base. Hay modelistas que en algunos casos incluso lo dan así por terminado. En este caso se encerrará en una urna, indicando en una placa las características generales, como si se tratara del estudio de un casco.



Vista de una goleta completamente arbolada y elegantemente pintada. A la derecha, vista de frente del Cuter con su aparejo y el añadido de las alas que realizaremos en este tomo.



da una idea de su complejidad. Cada uno de los elementos que componen la arboladura deberá ser realizado por separado antes de su montaje definitivo para evitar complicaciones excesivas.

Mástil.

En este caso es un mástil de una sola pieza algo adelgazado en su extremo superior. Para hacer que el palo sea cónico se lijará en toda su longitud, procurando que el adelgazamiento sea uniforme. Una forma sencilla y rápida de hacerlo es, si se dispone de taladro eléctrico, acoplar un extremo del palo en el mandril, poner el taladro a una velocidad media, sujetando el palo envuelto en la lija hasta alcanzar el grosor que se quiera, que, por otra parte, apenas se verá disminuido en un milímetro.

El calcés se tallará y recuadrará con lima y en su extremo superior se practicará un encastre para acoplarlo al tamborete.

Se practicará el orificio del palo sobre cubierta colocando la fogonadura y se comprobará que el mástil se adapta con facilidad.

El resto de los palos del mástil, masteleros y masterillos se construirán del mismo modo, teniendo en cuenta que el mastelero no sufre ningún adelgazamiento en su longitud, pero sí hay que construirle el calcés y un talón en su parte inferior, donde se taladrará un orificio, donde se taladrará un orificio para introducir un pasador que lo fijará al calcés del mástil. El mastelerillo, al adelgazar en su extremo superior, concluye en un tope, una especie de rodaja que se conoce con el nombre de galleta.

Cofas, crucetes y tamboretes.

Son fácilmente realizables siguiendo los planos, pero en este caso hemos introducido algunas mejoras, como son los nervios que robustecen toda la estructura, construidos con listones de 1 mm. de grueso, e incluso más finos. También hemos colocado en los lados de la abertura central, por donde pasará el calcés, sendos listones redondeados. Estos refuerzos evitaban el roce excesivo de los obenques con los bajos de la cofa.

El tamborete es una gruesa pieza de madera redondeada en su lado más a proa y con dos orificios, uno para el encastre del calcés del mástil otro para el paso del mastelero. Los tamboretes solían estar rodeados por un cincho de hierro para robustecerlo. Seguidamente montaremos la cofa y el tamborete sobre el calcés del mástil, pegándolos y barnizando el conjunto. A todas estas piezas se les colocarán los cáncamos, argollas, montones y

Vista del calcés y su encastre para el tamborete. A la derecha, cofas y tamborete preparados para su montaje. La cofa principal ha sido mejorada añadiendo los nervios radiales y las almohadas para los obenques.





cuadernales. También se realizarán en las cofas los orificios por donde pasarán los cadenotes de las vigotas del mastelero, llamados «arraigadas».

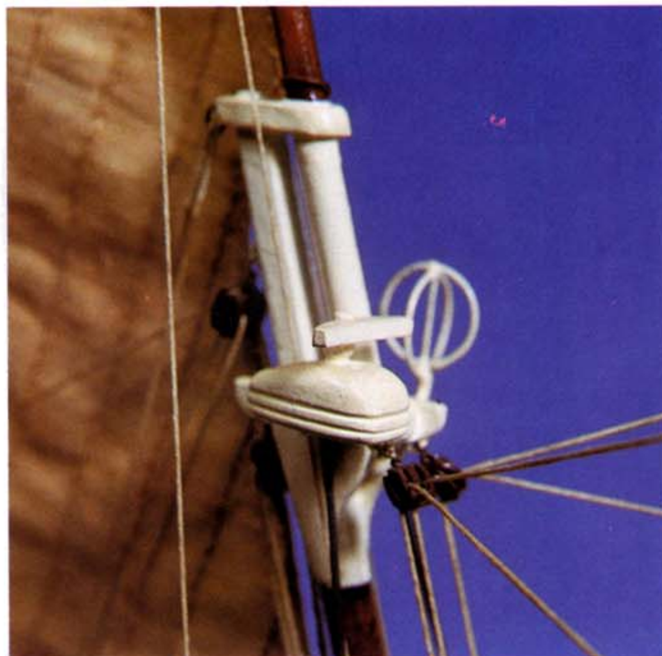
Vergas.

Primero construiremos las del palo mayor, que en este caso es único y consta de tres vergas cruzadas y dos a popa que se llaman botavara y pico de la botavara. Todos estos palos, incluido el bauprés, tienen en sus extremos unas muescas, tres o cuatro, que sirven para atar en ellas cabos, motones, etc., propios de su maniobra. Una vez afinados los extremos de las vergas se practicarán dichas muescas con una lima de sección triangular, sin profundizarlas demasiado para evitar roturas.

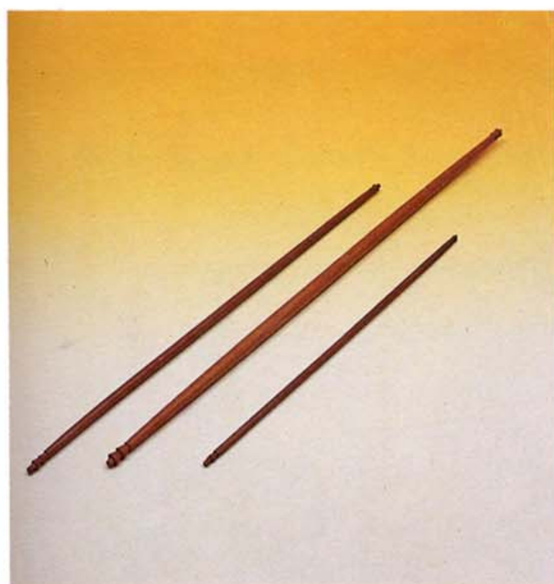
Las botavaras llevan en su extremo de proa unas horquillas encastradas al palo para deslizarse por el mástil. Se

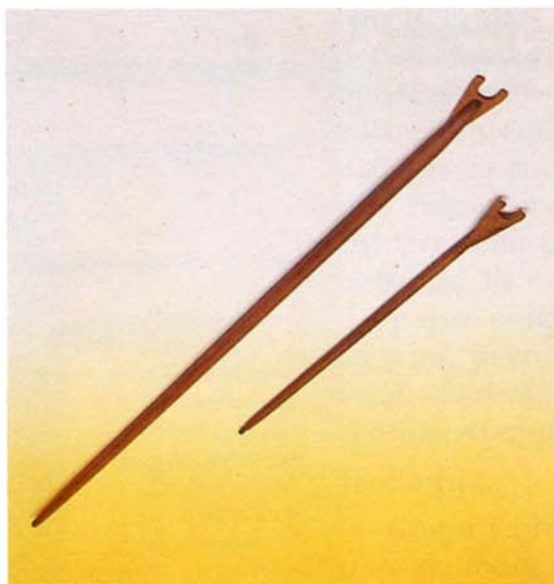


El calcés con su cofa y tamborete montados. El mastelero deberá tallarse y se comprobará su perfecto acople.



El calcés de este mástil lleva los instrumentos de radar, pintados de blanco. Observar las «cacholas» de la cruceta a modo de ménsula para sujetarla.





Tallado de las vergas. Se ha utilizado un taladro a modo de torno para afinar los extremos. A la derecha, los botavaras talladas y con sus horquillas.

pueden construir mediante dos listones pegados y clavados a ambos lados de la botavara, dejando una zona curva en su interior que se adapte al mástil o practicando una ranura en el extremo del palo para introducir la horquilla. Tanto las vergas cruzadas como las botavaras se sujetan al mástil mediante un mecanismo llamado racamento, formado por unas bolas de madera taladradas, intercaladas por piezas verticales de madera que hacen de guía y protección. De este modo el palo puede deslizarse con facilidad a lo largo del mástil, cerrando el círculo formando por la horquilla.

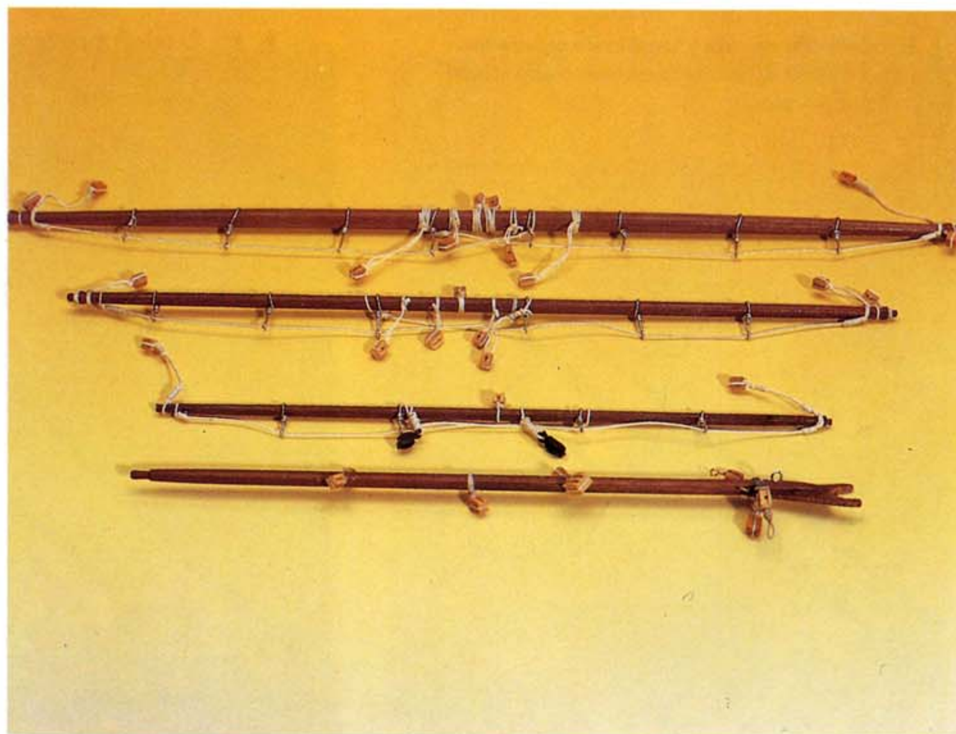
Barnizaremos todas las piezas y colocaremos todos sus accesorios: marchapiés, motones, etc.

Terminado todo este proceso instalaremos el palo mayor y el bauprés en su lugar y los aseguraremos con cola blanca. No olvidemos colocar las cacholas, que son dos piezas a escuadra, parecidas a ménsulas, fijadas a ambos lados del palo y que sirven para soportar el peso de la cofa. Previamente habremos colocado las vigotas en su lugar con sus cadenotes. Estos tendrán la



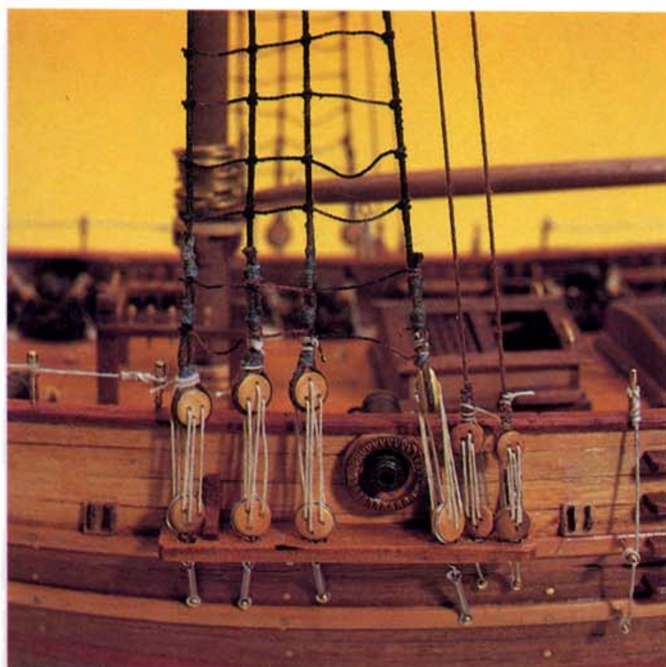


Racamento para la verga mayor. A la derecha, los extremos de todas las vergas y botavaras se tallarán con estas muescas donde se aferrarán los motones y diversos aparejos de la mismas.

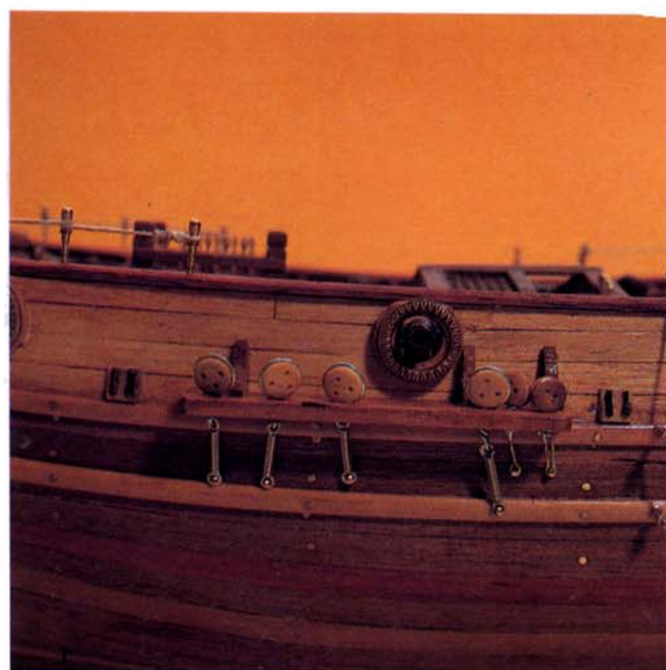


Vista de las vergas y botavaras con su montonadura y marchapiés, listos para colocar las velas y arbolar el barco. Es necesario realizar esta operación antes de su colocación.

inclinación que el propio indique. Podemos colocar en las mesas los enganches para el botalón rastrero de las alas, piezas que son mejoras introducidas por nosotros y no aparecen en la caja de montaje ni en sus planos. Del mismo modo es el momento de colocar todo accesorio que consideremos de importancia, para el acabado del modelo, como chimenea de la cocina soporte para el pico de la botavara, campana, candeleros, etc. Es muy importante colocar la caña del timón, previamente trabajada con cuchilla y lija. Se fijará al timón, y mediante su aparejo a las amura. El timón por fuera será dotado del guardatimón, que es un detalle que da valor al modelo y se suele olvidar fácilmente.



Vista de la mesa de guarnición con sus vigotas, cadenotes y aparejo de obenques y flechastes.



Las vigotas ya dispuestas con sus acolladores y cadenotes planos, que se han construido con barritas de metal a las que se han aplastado y agujereado los extremos.

La jarcia.

Es el momento de comenzar una de las labores más interesantes de nuestro modelo. En todo buque de vela hay siempre dos tipos de cordaje, uno para la sustentación de los mástiles, llamado jarcia firme, y otro utilizado para mover vergas, velas y todo aquello que deba izarse o trasladarse, llamado jarcia de maniobra. La importancia de todos estos elementos radica en la gran vistosidad que dan al modelo puesto que cada cabo, cada cuadernal, motón o vigota sigue un orden determinado por la experiencia de siglos en la mar, de modo que nada es gratuito ni está colocado por azar. Cada pieza de este complejo cumple una misión específica y no otra. Por todo ello debemos prestar una atención y un cuidado exquisitos al estudiar los planos y al realizar cada una de las operaciones. Un modelo cuyo casco y accesorios de cubierta estén bien realizados, pero su arboladura y aparejos tengan errores graves o estén deficientemente construidos, perderá el 80 por 100 de su valor. Sin embargo, ciertos defectos de construcción pueden disimularse e incluso disculparse con una jarcia bien trabajada. Es un proceso pesado y que exige paciencia y tiempo, pero la belleza del resultado compensa con creces el esfuerzo empleado.

Jarcia fija.

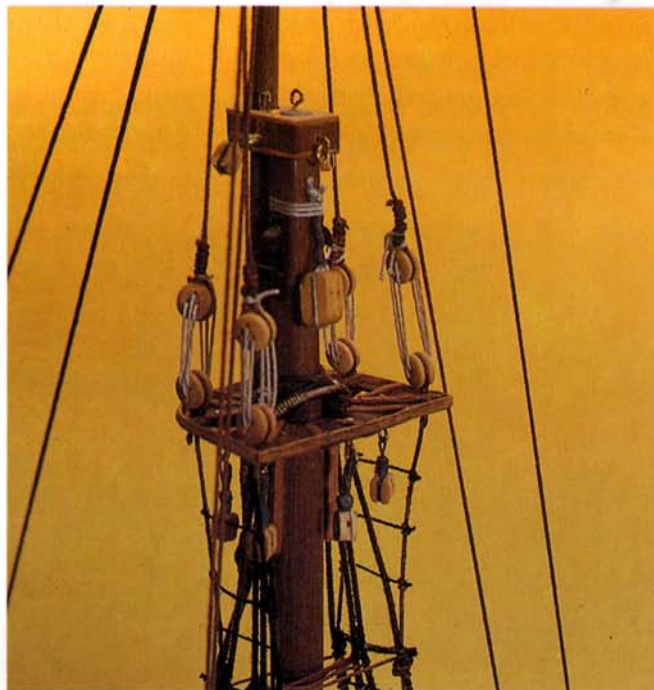
Como ya hemos dicho se trata de todos aquellos cabos

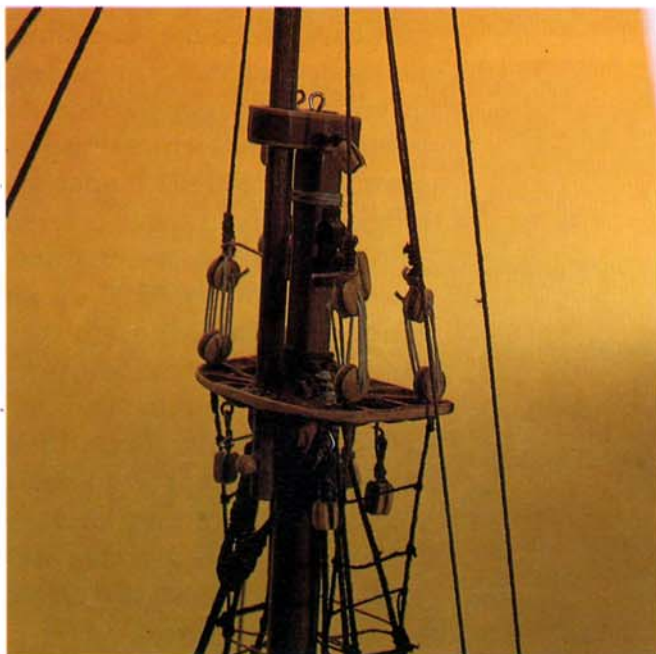
que sirven para la sustentación de los mástiles y palos. Está compuesto por: los obenques, las burdas y los estays.

Comenzaremos colocando los obenques del mástil, que son cuatro gruesos cabos a cada lado, atados dos a dos, envolviendo el calcés, bajando por la boca de lobo, aberturas al efecto de la cofa, y yendo a terminar con sus correspondientes vigotas a las mesas de guarnición. el obenque más a proa seguirá la misma línea de perfil que el mástil.

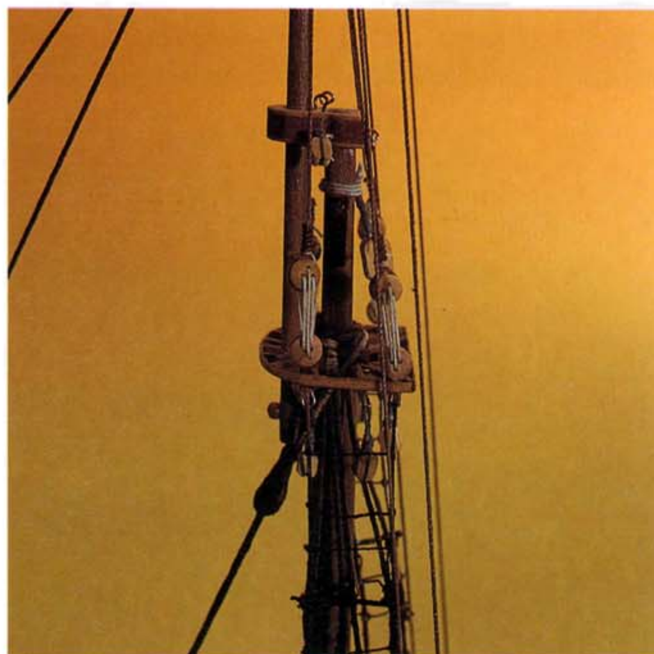
El extremo de cada obenque envolverá su correspondiente vigota sin anudarse al otro extremo, sino que con un hilo fino trazaremos cinco o seis vueltas en torno a los dos cabos. Cada obenque llevará tres hilos anudados a espacios iguales y cada vigota quedará a la misma altura que las demás. Las vigotas deben quedar en la posición en la que uno de los orificios esté en el punto más elevado, con los otros dos a ambos lados y más bajos, siendo la posición inversa para las vigotas de las mesas de guarnición.

Vista de la cofa con sus obenques y arraigadas. Se ha instalado el cuadernal que sujetará la gran vela cangreja.





De la cofa cuelgan preparados los motones para las diversas maniobras de las vergas y velas. Las arraigadas quedan sujetas por un grueso cabo a los obenques.



Estay del mastelero formado por un nudo de traba para aferrarse al palo. Los Estays más gruesos van «aforrados» y embreados para su protección.

Acolladores.

Seguidamente colocaremos los acolladores de las vigotas, que son los cabos que tesan los obenques. En el plano de construcción se explica claramente esta operación. Consiste en tomar un cabo más fino que el obenque y hacerle un nudo en uno de sus extremos. El otro lo dejaremos libre, encolándolo como en un centímetro de su longitud para que al endurecerse pueda pasar fácilmente por los orificios de las vigotas. Comenzaremos introduciendo el acollador por uno de los orificios laterales internos de la vigota más a proa hasta que el nudo realizado en el otro extremo tropiece con dicho orificio. Llevaremos el cabo por la parte exterior y lo volveremos a introducir en el agujero correspondiente de la primera vigota de la mesa de guarnición, de modo que el extremo libre del cabo aparezca por su lado interno. Así iremos siguiendo el orden de los orificios hasta que la última vuelta suba hasta la vigota superior y se anude al obenque. Vistos de frente los acolladores quedarán formando tres líneas verticales y paralelas, siendo la más larga la del centro.

Arraigadas.

Estas son unos cabos del mismo grueso que los obenques que parten de las vigotas asentadas en las cofas llamadas de arraigada y se unen a los obenques un poco por debajo de las cacholas. Se atan a los obenques por medio de un grueso cabo o llamado sotrozo. Como los obenques de los masteleros ejercen una fuerte presión sobre los obenques del mástil a través de las arraigadas forzando la tendencia a separarlos, se solían atar entre sí de una banda a otra, a la altura de la barra, aferrándolos fuertemente con un cabo llamado jareta.

Felchastes.

Son unos cabos finos que atados horizontalmente a los obenques forman una escala que permite el acceso a las cofas. Estos cabos o flechastes se atan al primer y último obenque mediante un nudo doble y a los intermedios mediante otro llamado nudo ballestrinque. Es conveniente asegurar todos estos nudos, que a la escala en la que trabajamos sólo serán de ballestrinque, con una gotita de cola blanca. Otro procedimiento de colocar los flechastes muy simple y suficiente para las peque-



El extremo del estay del mástil termina en una vigota simple de gran tamaño unida a la cabeza de la roda. Observar el forro del estay.



Vista de los vientos del bauprés(mostachos y barniquejos) que lo sujetan lateralmente al casco. Dos se unen en la roda y cuatro a los costados de la proa.

ñas escalas es pegar los flechastes directamente a los obenques, dejando una gota de cola en lo que sería cada nudo. Después basta con pintar el





Estays del mastelero y cruceta. A la derecha, dos de las cuatro burdas que fijan los masteleros a los costados del barco.

Aparejo completo de las velas cuadras con sus alas.

Puños de amura de las velas de cuchillo, triangulares o foques. Atadas al estay su aparejo delantero se llama amura.





Una vela de gavia completa con su marchapiés, escotas, amantillos, etc. En el centro, pintado de blanco, el calcés con su cruceta y tamborete. Observar la motonadura, perfectamente ordenada, la coloración de la vela debida a los productos empleados para protegerla de la humedad. Los rizos, empleados para reducir superficie vélica y, pintado de gris, un instrumento para la localización de radar.

conjunto de negro. Hay que procurar que no sobresalgan cabos sueltos al cortar el sobrante de flechaste. También recomendamos el uso de pinza largas y de puntas finas para realizar esta operación y no enredarnos a medida que cerramos la malla que deberá empezarse por encima de las vigotas hasta las arraigadas.

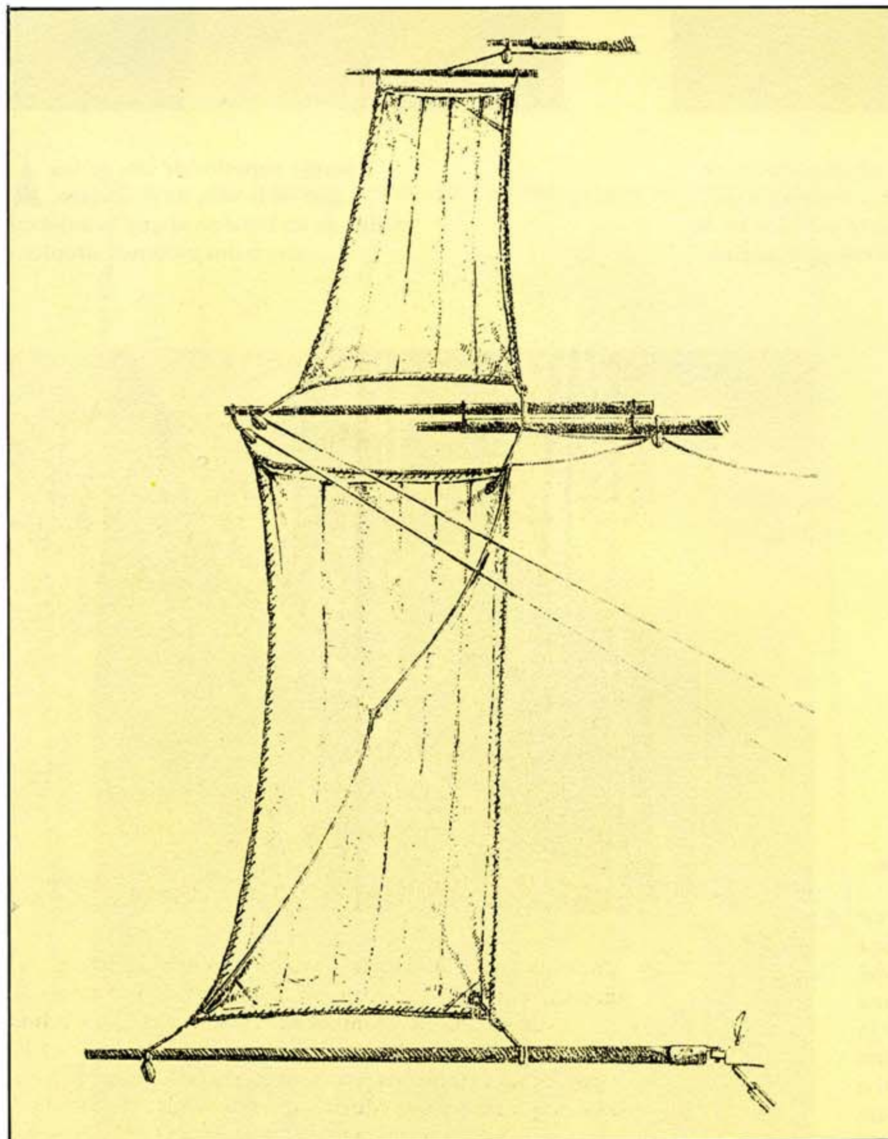
Estays.

Dentro de la jarcia fija estos cabos cumplen la misión de sujetar los mástiles en sentido longitudinal. El estays del mástil del palo mayor es el más grueso de todo el cordaje. Suele ser un cabo «aforrado» unido al bauprés o a otro palo mediante vigotas ciegas o no y que parte del calcés del mástil, rodeándolo y abrazando las vueltas de los obenques. Su extremo superior lleva una vuelta por la que pasa el estay. Es como un nudo corredizo, pero que no se cierra del todo, sino que llega a un tope llamado «nudo de traba» o «barrilete», que es como un abultamiento del mismo estay. En el caso que tratamos hay un solo mástil, y su estay no termina en el bauprés debido a su peculiar posición, sino en el extremo superior de la roda mediante una sola vigota simple cuyo acollador da vueltas a través de una ranura abierta en dicho punto de la roda.

Por último, colocaremos los obenques del mastelero y los estays que parten de éste hacia el bauprés, algunos de los cuales se atarán a este palo o lo atravesarán. Colocaremos también los vientos del bauprés que lo fijan el casco mediante sus correspondientes vigotas.

Esquema de vela cuadra.





Burdas.

Son unos cabos a modo de obenques, pero más finos y largos, que fijan los masteleros y mastelerillos a las mesas de guarnición en sentido lateral. En la parte superior del mastelerillo se colocará un tope de madera para que se asienten las llamadas «vueltas de encapilladura», que son todas las que forman burdas, obenques y estays en torno al palo. En este caso son sólo cuatro, correspondiendo dos al calcés del mastelero y otros dos a la parte superior del mastelerillo.

Con esto hemos concluido la jarcia fija del cuter «Andromede». Toda ella, salvo los acolladores, se pintarán de negro o un ocre muy oscuro y un poco brillante puesto que en la realidad iban cubiertos con brea vegetal para su mejor protección.

Jarcia móvil.

Esta es la fase más complicada de todas las que componen la jarcia, debido al progresivo «enmarañamiento» de afearían el conjunto. No se deben hacer nudos demasiado gruesos, ni dejar en ellos cabos sueltos. Es preferible enrollar un cabo fino, un hilo, y asegurarlo con un poquito de cola.

Como indicamos anteriormente, antes de comenzar la operación de la jarcia móvil deben estar colocados todos



En este bao, que sobresale a ambos costados de popa, terminan y comienzan las escotas de la vela mayor, las brazas que dirigen la posición de la verga, unidas mediante un motón con su brazalote al penol de la misma.



Aparejo superior de una de las alas de la vela de mastelero, cuelga de su botalón al que lo sujetan uno o dos motones simples.

cordajes que iremos colocando. Todos los cabos de esta fase serán del color natural del material en que está trenzado. Nunca se dejarán de color blanco, sino que se teñirán con pintura ocre clara y un poco de verde. Es conveniente que cada uno de los cabos se alise con cola blanca o cera para que desaparezcan los pelos, que



Aquí vemos el puño de una vela con su escota o cabo para llevar hacia proa la vela. Uno de sus cabos termina en el exterior del barco, en este caso en el bao que sobresale a popa, el otro, una vez que ha pasado por el motón del puño de la vela, viene a morir a una cornamusa del interior de la amura, cerca de la proa. La amura que tira hacia adelante, es como una escota a la inversa. En el medio, el briol o cargadera que aferra la vela por el puño para manejarla con más facilidad

los motones, cuadernales, machapiés, etc., en los mástiles, cofas y vergas, así como aquellos que se aferren o cuelguen de los estays. Por ello hay que estudiar detenidamente el plano «vélico» antes de ponerse manos a la obra. También las velas deben estar envergadas para facilitarnos la labor posterior de su montaje.

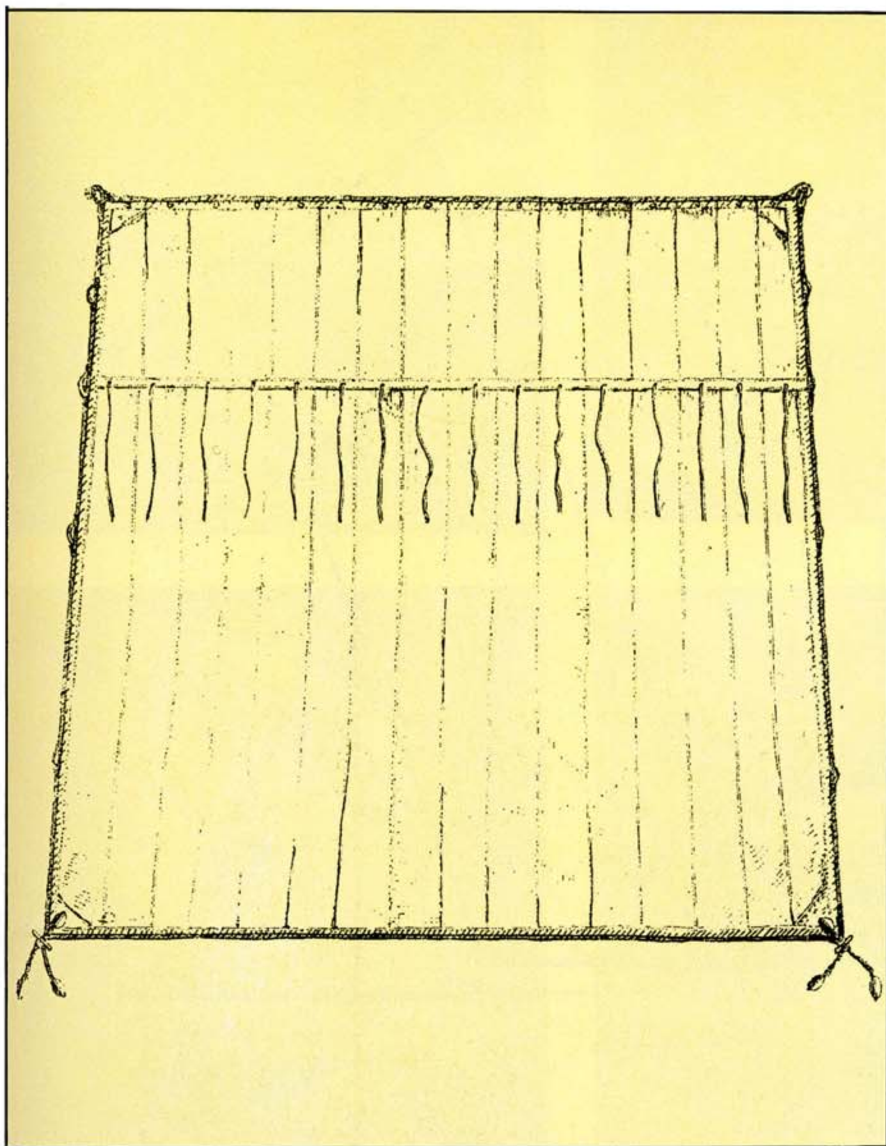
Velas.

Para confeccionarlas hay que dibujar unas plantillas en papel de cada una de ellas, señalando todos los detalles necesarios que luego aparecerán sobre las velas. Estas estaban formadas por gruesas tiras de lienzo cosidas entre sí. Todo buque de vela llevaba un profesional, el maestro velero, que se ocupaba de su confección y arreglo durante los viajes. Su oficio era considerado casi un arte debido a la enorme importancia de su buena conservación para la supervivencia de los barcos y sus tripulaciones.

Las costuras de las tiras de tela o paños se pueden imitar fácilmente cosiendo directamente con máquina en líneas paralelas. En las velas cuadras, estas costuras son verticales y en el resto paralelas al borde contrario al envergado. Todas las velas llevan alrededor un esfuerzo formado por un doblez cosido y un ángulo de tela reforzando cada vértice o puño de la vela. También, sobre todo en las velas mayores se cosen una o varias franjas de tela de relinga a relinga, es decir, de lado a lado y paralelas al gratíl o al pujamen, borde superior e inferior, respectivamente, de las velas. Estas bandas llevarán a todo lo largo de ellas unos ojetes o través de los cuales pasarán unos cabos llamados rizos que sirven para aferrar una parte de la vela y reducir su superficie. Esta operación se llama tomar rizos, y su contraria largarlos. Todo el borde exterior de cada vela llevará un cabo cosido para reforzarla. Este cabo se llama relinga y sobre ésta, y a intervalos, se realizan unos nudos ojetes de donde poseriormente partirán otros cabos llamados «apagapenoles» y que servían para mantener la vela en posición. Los puños o vértices de los ángulos de las velas se realizarán mediante un doblez en la misma relinga, reforzando con hilo sus extremos. Las velas pueden ser teñidas en una infusión de té o café muy suave. También pueden ser endurecidas con barniz transparente diluido si queremos dar algo de apresto a la tela.

En el modelo que estamos construyendo sólo aparecen, como ya dijimos anteriormen-

Envergado y aparejo de las alas.



te, seis velas: dos cuadradas, tres foques y una cangreja. A éstas les hemos añadido la vela mayor, un foque más y cinco alas con sus botalones respectivos; dos en la cangreja, uno en el bauprés, dos en la gavia del mastelero, dos en la mayor y otras dos, rastreras, en los costados del barco. Su realización no ofrece dificultades especiales. Unicamente hay que dibujar las nuevas velas y planificar al detalle su aparejo.

Coseremos cada vela a su verga según se indica en los planos de construcción y colocaremos en los puños los motones necesarios.

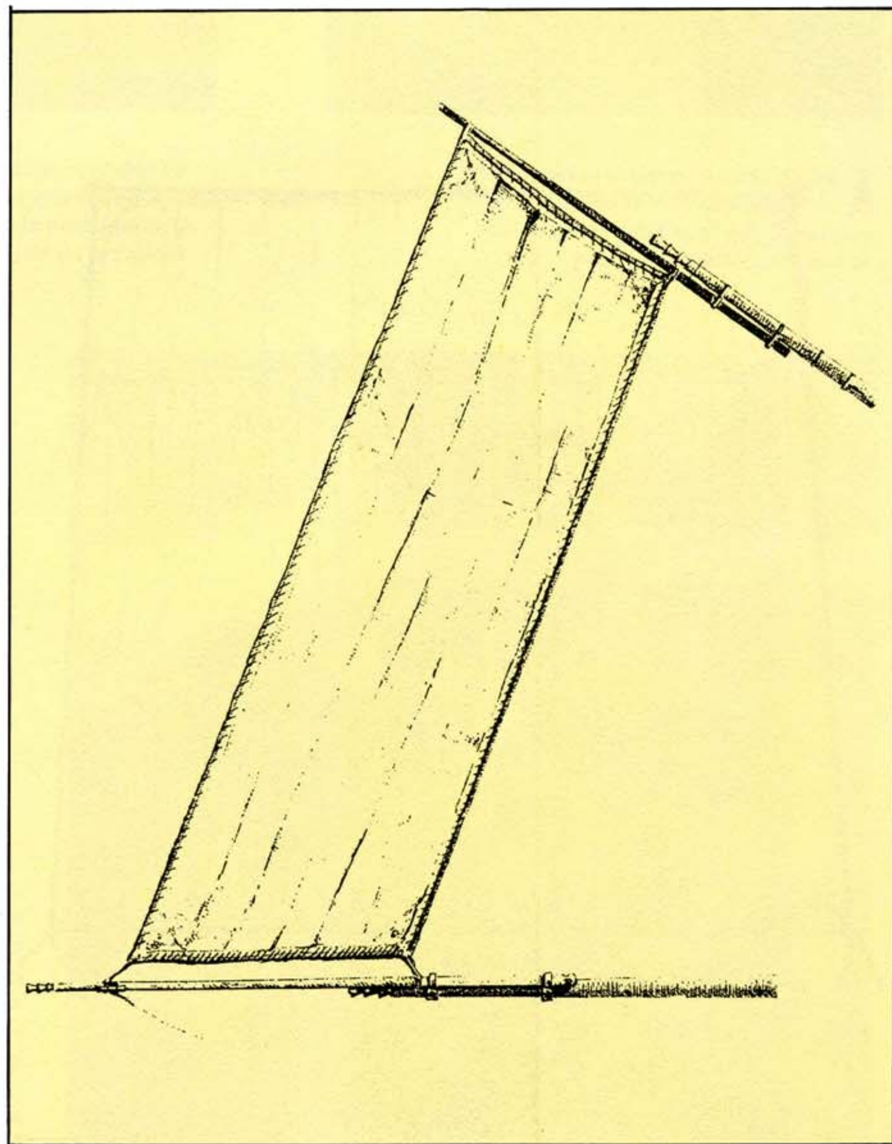
Comenzaremos por la vela cangreja. Para ello colocaremos los anillos del mástil, sin cerrarlos. Estos anillos en la realidad eran de madera para no dañar el palo. Se colocarán los racamentos de las botavaras y todo su aparejo de izado y se cerrarán los anillos aferrando la relinga. Por fin se completará todo el aparejo como indican los planos. A continuación pondremos con sus velas las vergas del palo mayor, cada una con su aparejo completo antes de pasar a otra. Podemos empezar por la verga de mastelerillo, a continuación por la de mastelero y por último por la mayor.

Primero colocaremos los racamentos que sujetan la verga al mástil, después realizaremos el aparejo de la verga comenzando por el interno, que es el de izado, y a partir de él nos iremos abriendo a los lados, colocando cada elemento, que es simétrico, alternativamente. Luego haremos toda la maniobra de las velas, siguiendo el mismo sistema de dentro hacia afuera.

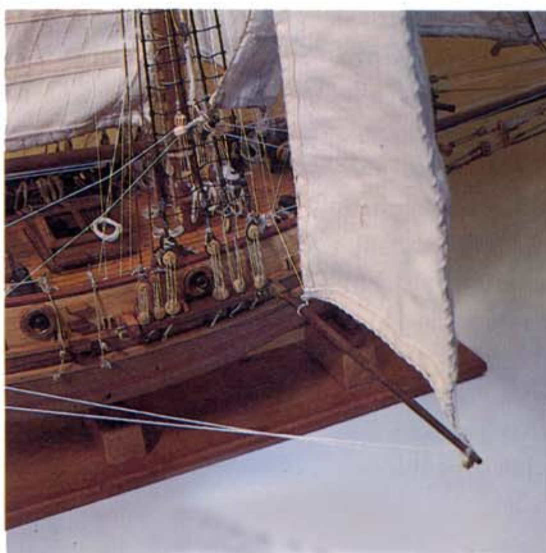
Todos los cabos deben llevar un orden, como viene indicado en los planos vélicos, para evitar que se crucen formando una maraña que estropearían el conjunto, afeándolo. Cada uno de ellos será alisado con cola blanca o alquil, que al endurecerse dará apresto y consistencia al cabo. A cada uno de ellos al atarse a su cabilla se le asegurará con un poco de cola y cada nudo será tapado con un rollito del lmismo cabo que se puede hacer con el sobrante del utilizado. Estos rollitos se colocarán de modo que tenga una apriencia de caída natural si están puestos en los cabilleros; si se colocan en el suelo se dejarán enrollados en círculo.

Seguidamente colocaremos los foques, comenzando por el más a proa; el petifoque y conti-

Envergado del ala de la vela cangreja con sus botalones.







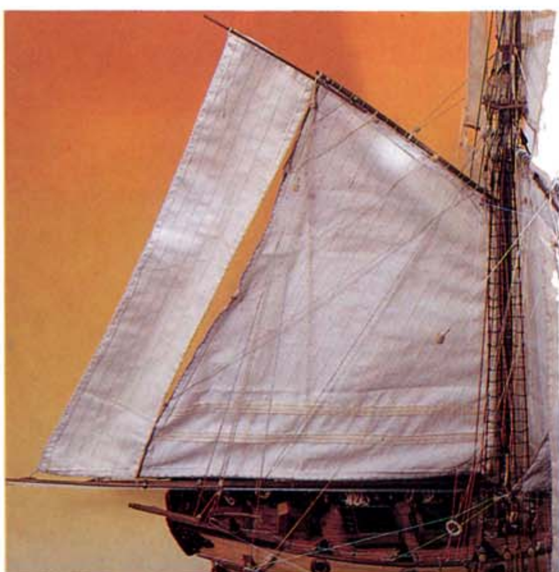
Pujamen del ala de la vela mayor y gratil de la vela de mastelero con su aparejo, entre las dos el botalón de la verga.

Aparejo del botalón rastrero sujeto por un enganche especial al costado del buque, junto a la mesa de guarnición.





La botavara y su botalón. Este es extensible mediante un aparejo especial. El ala se aferra con su aparejo simple, lo que facilita su arriado en caso de necesidad.





Detalle del botalón del pico de la botavara con su ala.

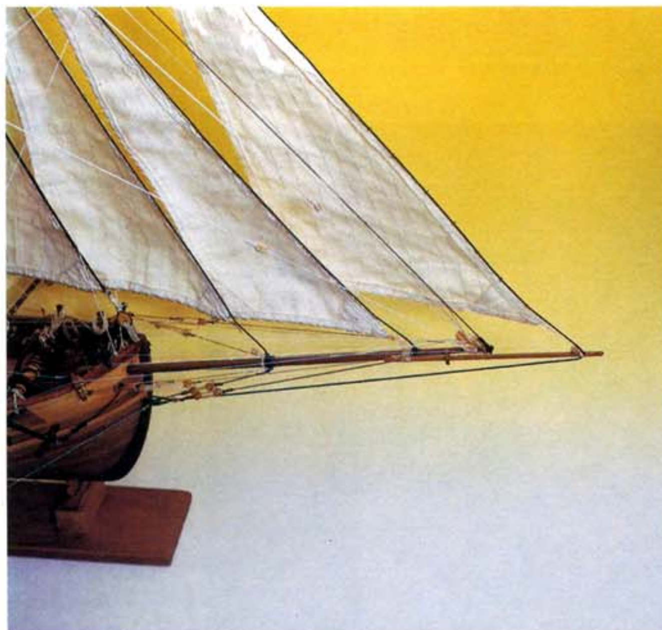
Detalle del soporte del botalón de la botavara. Son dos abrazaderas de hierro que la sujetan.

nuaremos por su orden natural: foque, contrafoque y, si colocamos una cuarta vela de cuchillo, la trinquetilla. Primero colocaremos las drizas o cabos que parten de un montón en el «puño de pena», que es el ángulo que forma el estay correspondiente con el palo. Después la driza del puño de amura, que es el ángulo inferior más a proa. No los ataremos aún puesto que hay que colocar las argollas que unen el estay con el grátil o relinga delantera. Colocadas éstas se tesarán y atarán, colocando la última escota que parte del puño de escota. Estas escotas se atarán todas a una u otra banda del buque en las cabillas al efecto.

Hasta aquí hemos concluido nuestro modelo según el material y los planos de la caja de montaje. A partir de ahora dedicaremos un cierto tiempo para la observación y corrección de defectos y para añadir aquellos detalles que consideremos mejoran el modelo. En nuestro caso hemos añadido las alas con su aparejo para dar al barco el aspecto que debería tener con todo el trapo desplegado.

Aconsejamos, para concluir, que todo modelo terminado sea protegido mediante una urna de cristal o de metacrilato. Un trabajo bien realizado se desbastará en poco tiempo si no se guarda debidamente. Dentro de la urna guardaremos un pequeño recipiente con sal cuya finalidad es mantener estable la humedad del interior.

Las bases de los cristales pueden comprarse por separado y ser construidas por nosotros mismos o compradas de encargo. De cualquier manera no son baratas, pero si queremos disfrutar y hacer disfrutar a los demás de nuestro modelo merecerá la pena.



Los foques colocados por su orden más uno complementario, la triaquetilla.



Escotas de las velas triangulares o de cuchillo. Ambas terminan en una de las bandas del buque.



Los diferentes vientos del bauprés y las amuras de las velas de cuchillo, muchas terminan en el cabillero de proa. Estas amuras pasan a través de unas muescas practicadas en la regala.

Monografías

MODELISMO PRÁCTICO

Modelismo naval de madera avanzado



GRANADA



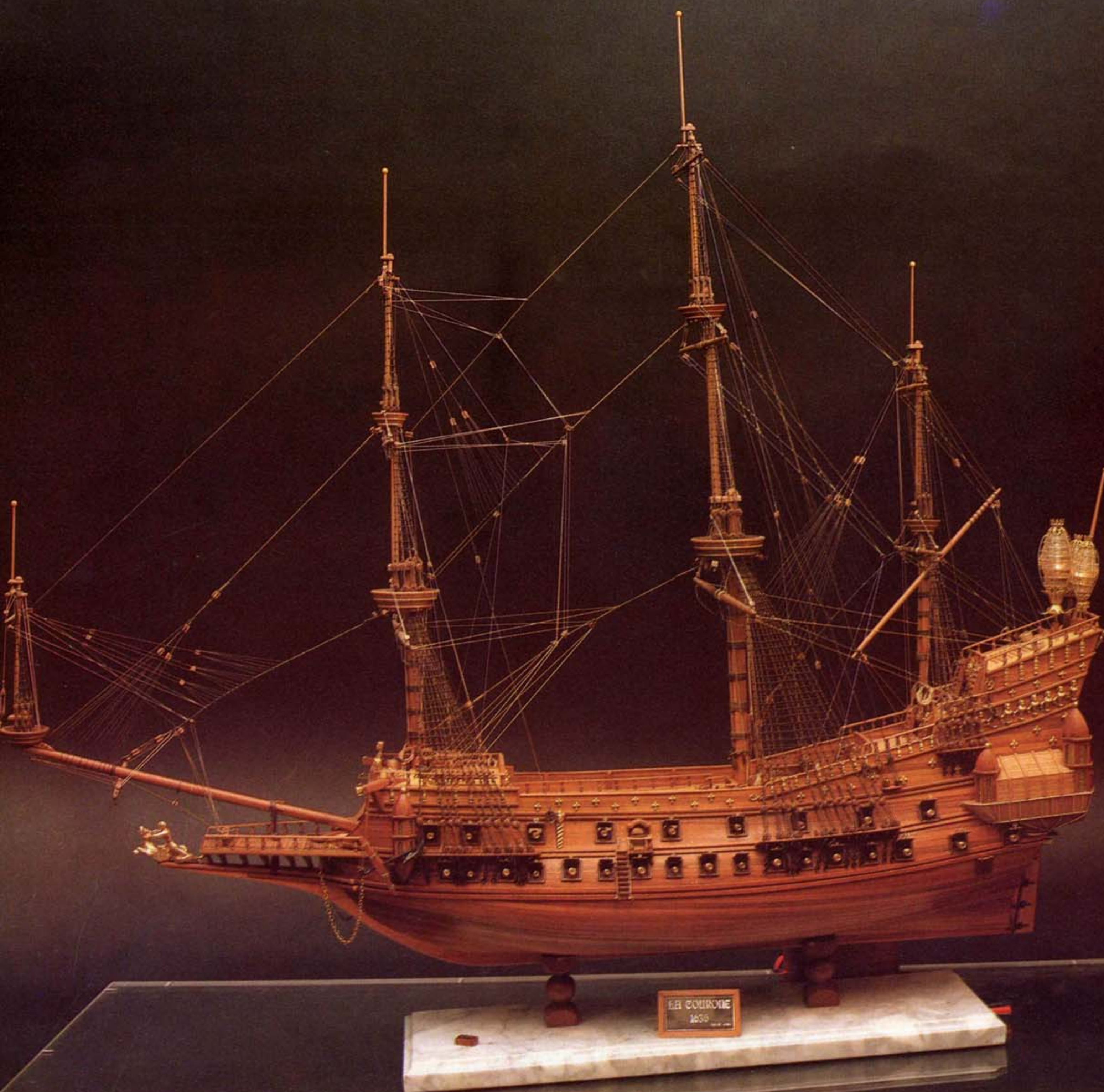
SUMARIO

MODELISMO NAVAL DE MADERA AVANZADO

ES UNA PUBLICACION DE
GRANADA EDICIONES Y DISTRIBUCIONES, S.A
• Director de la obra : RODRIGO HERNANDEZ • Equipo técnico: G. COLL, J. ESCUDERO, R. HERNANDEZ, B. SAIZ • Fotografía: R. HERNANDEZ
• Diseño: ACCION PRESS • Han colaborado en este tomo los modelistas: J.M. ENCINAS, E. GUTIERREZ, J.A. MARTIN, E. DE LA FUENTE F. MARTIN, J. MARTINEZ, J. MORENO, J.M. MORENO, I. PEREZ A. RODRIGUEZ, A. SAIZ, C. SAEZ
"MINIATURAS ANDREAS, MINIATURAS BENEITO" "MODEL REYNA"
Impresión: GRAFICAS REUNIDAS, S.A. Maquetación : VIDELEC S.L. Encuadernación: LANZA, S.A.Distribuición: MARCO IBERICA, S.A
ISBN.84-86666-65-1
ISBN.84-86666-86-4
Depósito Legal M 34086-1991

Redacción y Administración: C/ SANTA TECLA, 24 28022 MADRID
Tel.: 320.53.30-320.51.02
Departamento de Suscripciones: MERCEDES VILLAREJO LOPEZ Y MAR CONDE DE VEGA

«La Corona», buque francés del siglo XVII, un exponente de la construcción naval de la época. El largo «beque» y el alcázar, así como la arboladura, nos hablan en realidad de un galeón.



Formada por una o varias piezas ensambladas, la quilla es el elemento estructural fundamental de todo navío, la columna vertebral que sustenta toda la estructura del barco. De sus dos extremos nacen la roda y el codaste, límite físico de las proporciones de la nave. La quilla es, además, elemento proporcional del que surgen las medidas fundamentales del buque. Cuando se nos habla de una barco cuyas proporciones son 1, 2, 3, por ejemplo, se está indicando que 1 es la proporción más importante, y corresponde a la manga, es decir, la parte más ancha del barco; 2 es la quilla, es decir, dos veces la manga, y 3 se refiere a la eslora, longitud máxima del casco en su primera cubierta y que en este caso contiene tres veces la manga. Conociendo estas tres proporciones, es posible determinar las medidas fundamentales, así como la capacidad del buque.

A lo largo de la quilla, roda y codaste y en ambos lados, se abre un canal en forma de V llamado ALEFRIZ o ESCARBA, donde se encastra el primer tablón o traca del forro, llamado «tablón de aparadura». Bajo la quilla y a lo largo de ella, desde el codaste hasta el nacimiento de la roda, se coloca otro tablón llamado falsa quilla o más corrientemente «zapata», con la doble misión de proteger y fijar la quilla.

En la antigüedad, cuando la longitud del buque y la disponibilidad de árboles lo permitían, se procuraba colocar la quilla de una sola pieza. Con el tiempo, y dada la escasez de grandes árboles, las quillas se construyeron con varios tramos, llegando el siglo XVIII, en el que un navío de 74 cañones podía llegar a tener hasta seis.

Codaste

Situada a popa de la quilla, el codaste es una pieza casi vertical, con una ligera inclinación; su encastre en la quilla se realiza mediante una espiga llamada «media». Entre quilla



y codaste se colocan unas piezas de madera llamadas «dormidos y macizos» que refuerzan su unión entre sí y con las varengas de popa. Sobre este conjunto se asienta la sobrequilla, correspondencia interna de esta pieza, y sobre ella la curva de sobrecodaste. Todas estas piezas se unen entre sí mediante largos pernos de hierro o bronce. El codaste contiene también una línea de escarpe o alefriz, donde terminan las cuadernas de popa. Termina esta pieza en su parte superior, en la porta guardatimón, por donde se introduce la caña del mismo.

Roda

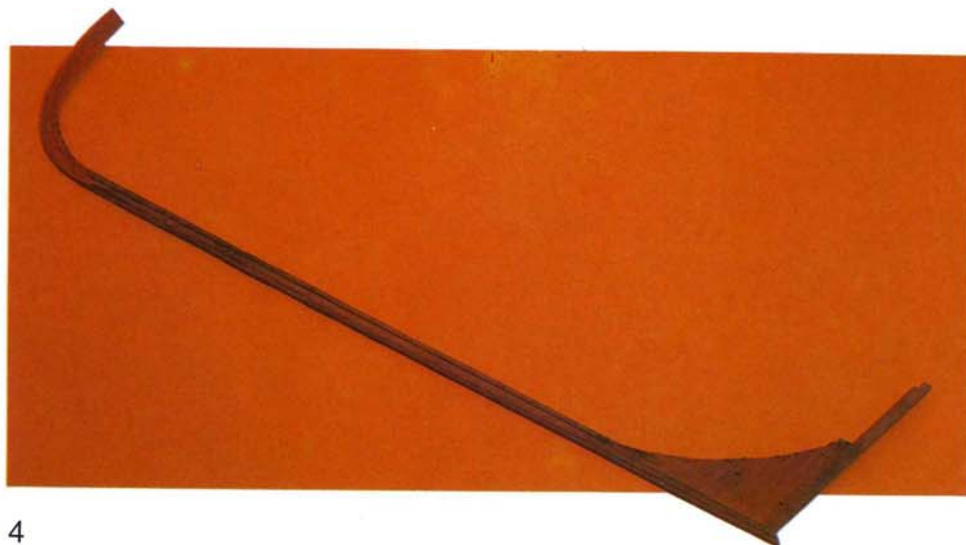
Es la pieza curva situada a proa de la quilla. Suele estar formada por varias piezas fuertemente encastradas y unidas por pernos. Antiguamente, y en general en los navíos españoles hasta el siglo XVIII. Esta pieza era una curva perfecta sin más aditamentos, por su parte los buques ingleses y franceses adoptaron pronto una pieza llamada en inglés «gripe», pie de tajamar, construida muy ancha para disminuir el abatimiento o desvío de la ruta inicial debido al efecto del oleaje, las corrientes o el viento. Del mismo modo que la quilla y el codaste, la roda lleva en su parte interna su correspondiente sobrerroda y su alefriz a ambos costados.



En la fotografía puede apreciarse el conjunto de la quilla, varengas y genoles, formando el esqueleto de la nave.



En el interior, la sobrequilla fija la estructura principal del barco, dándole mayor solidez.



La quilla, con su codaste y roda ensamblada, forman el primer elemento estructural de una nave.

Cuadernas

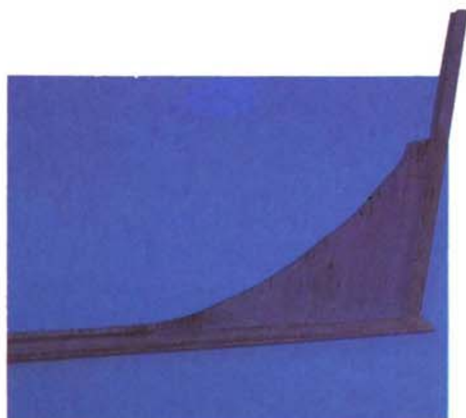
Son los elementos estructurales que dan al buque sus formas y volúmenes fundamentales, proporcionales a la longitud de la quilla y de la eslora. Pueden tener varias formas, que varían desde la forma de U a la de V. Son simétricas a un eje central y se asientan en su parte media inferior sobre la quilla. Una cuaderna se



Uno de los momentos de mayor peligro para los barcos de madera era la botadura, por el grave riesgo de quebrante de la quilla.

Aquí podemos observar el codaste, el sobrecodaste, los dormitorios y la curva coral.





El codaste encastrado en la quilla formando ángulo y para reforzar su unión una serie de maderas ensamblada s llamadas «dormidos».

Sobre el yugo se abre la porta guardatimón. Allí termina el codaste.



La roda ensamblada a la quilla. En los buques españoles se utilizó durante mucho tiempo la roda redonda sin pie de tajamar. Puede apreciarse el alferiz.



compone de varias piezas: la varenga o parte inferior, que en su línea media se encastra sobre la quilla y de la que a ambos costados surgen las ligazones que forman cada costilla y que se ponen contrapeadas, de modo que cada cuaderna es doble. Antiguamente, en la época de los galeones, los espacios entre cuadernas variaban entre 40 y 70 cm., lo que daba a la nave poca solidez. En el siglo XVII comenzó a generalizarse el uso de cuadernas intermedias, llamadas macizos o cuadernas de hinchamiento, con lo que la seguridad aumentó tanto frente a los embates del agua como ante los impactos de la artillería.

En este caso el tajamar se prolonga, dando lugar a una pieza parecida al antiguo espolón de las galeras, llamado «beque».





El tajamar, que une la roda con el castillo de proa, formado por diversos maderos.









Tres modelos de buque en enramada: una carabela, un galeón y un nao. De estudio puede concluirse que el galeón proviene, por evolución, de los otros dos, en contra de la afirmación de que los galeones tienen su origen en las galeras.





Cuadernas con todos sus elementos constructivos: varengas, genoles y ligazones, formando una sola costilla doble.



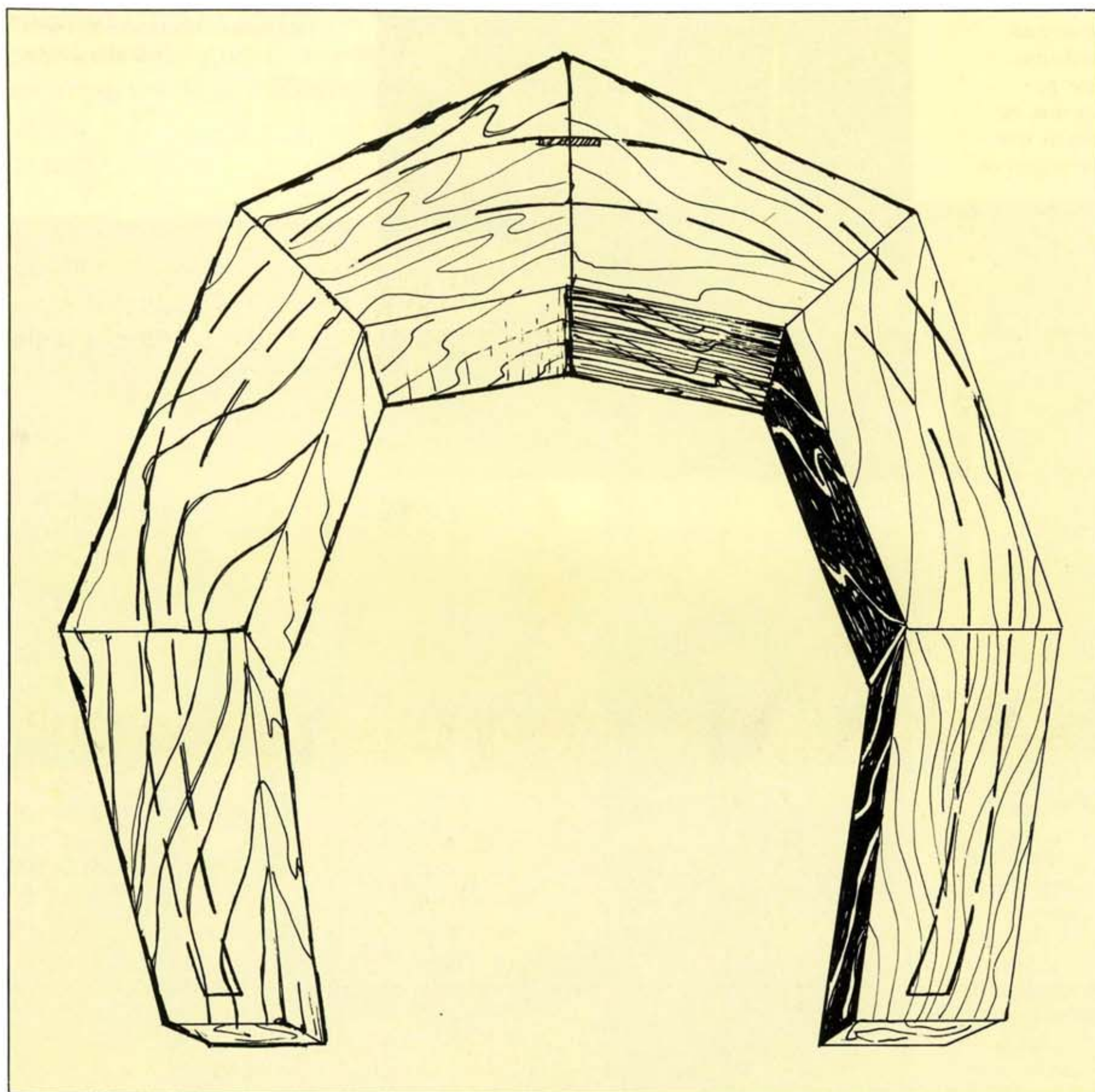
Dos cuadernas cortadas enteras y talladas, según el método explicado en el texto, listas para su colocación en la quilla

CONSTRUCCION DEL BUQUE POR CUADERNAS

De cualquier plano que contenga caja de formas o de mamparos se puede extraer el conjunto de las cuadernas. Es una labor que sólo exige paciencia.

El primer paso consiste en estudiar concienzudamente el plano de formas y determinar tanto las que no aparecen en él como las que decidamos incluir. Recortaremos en contrachapado o cartón duro la quilla y los mamparos que sí aparecen dibujados, pero cortados por su eje central de simetría, de modo que al desarrollarlo tengamos medio barco. Fijaremos todo el conjunto sobre el plano de crujía, que puede ser madera aglomerada o contrachapado grueso, de manera que podamos trabajar sobre el conjunto, al tiempo que, cuando sea necesario, se pueda separar cada uno de los mamparos. Para ello es aconsejable no pegarlos, sino utilizar tornillos. Del mismo modo colocaremos tableros un poco más grandes que el tamaño de las cuadernas en los lugares previamente señalados para las nuevas cuadernas, sujetándolas también mediante tornillos.

A partir de este momento comenzaremos a tallar los nuevos mamparos tomando como guía los antiguos, tallando y limando hasta que todos tengan la forma y proporción ade-



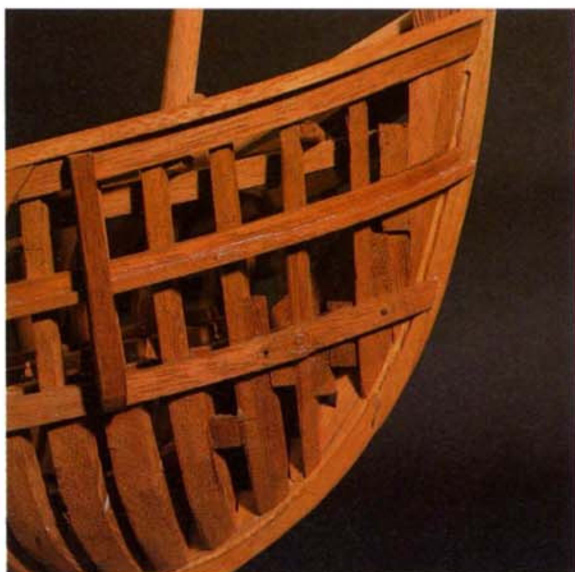
Forma de tallar las cuadernas trasvasándolas de una plantilla a tablas de madera encoladas, según las uniones de ligazones y varengas. De este modo se obtiene la cuaderna en una sola pieza.

cuadas. Comprobaremos constantemente, mediante la colocación de algunas tracas, que no se producen abultamientos ni depresiones en la forma genera; es lo que se llama alisado. Cuando todo el conjunto esté perfectamente modelado, procederemos a la confección de las cuadernas.

Numerados todos los medios mamparos, los desatornillaremos de su base y dibujaremos su contorno, de uno en uno, sobre papel vegetal, con lo que obtendremos el dibujo exterior de cada una de las cuadernas. Seguidamente dibujaremos el contorno interno, teniendo en cuenta que en su parte inferior son más anchas, adelgazándose proporcionalmente a medida que nos acercamos a su extremo superior, correspondiente generalmente a la tercera ligazón. Marcaremos además la línea de unión de cada una de las ligazones, varengas y genoles. Como cada cuaderna es simétrica, basta con dibujar la mitad de cada una de ellas.

Para pasar las plantillas a madera, utilizaremos papel de calco o pegaremos la plantilla directamente a la madera. Buscaremos la madera adecuada para construir las cuadernas, que puede ser pino, nogal, mansonia, etc. Pasaremos la plantilla completa a la madera o bien cortaremos pedazos y los pegaremos respetando el dibujo de ligazones, genoles y varengas, recortando con segueta el conjunto, una vez pegado y seco. Cada cuaderna puede ser cortada doble y entera o por mitades, que luego se unirán al ponerse sobre la quilla.

Llegados a este punto nos encontramos con la operación más delicada de todo el trabajo, pues de ella depende la conformación final de toda la estructura de la nave. Se trata del adecuado montaje de la quilla y las cuadernas con su alisado final.



Las maderas, al sobresalir del último trancanil, se hacen sencillas, es decir, pierden una ligazón, dejando la parte más gruesa en la zona de la obra viva.



Las primeras cuadernas que deben instalarse sobre la quilla son: la maestra, las cuadras, la de pique a proa y la última con su yugo a popa.

La colocación de las cuadernas en los buques antiguos de madera suponía la construcción de unos andamiajes especiales y complejos que, como es natural, nosotros no utilizaremos. Sin embargo, sí es muy importante dotar a nuestra nave de un soporte o cuna adecuado, para poder trabajar con facilidad, accediendo a cada uno de los componentes sin grandes problemas. Se han descrito muchas clases soportes usados por modelistas navales de todo el mundo: plantillas internas y externas donde se encajan las cuadernas, cuñas especiales con ranuras para colocarlas. En general, todos son sistemas válidos, pero muy complicados. Nuestra experiencia nos ha inclinado por un sistema que consideramos sencillo y al alcance de todos. Se trata de un simple banco de trabajo cuyo tablero esté dividido en dos partes separables o, si no disponemos de ella, mediante una tabla sobre la que se fijarán dos largueros que dejen en medio una ranura de la misma anchura de la quilla. En cualquier caso lo importante es poder encajarla fuertemente sobre una guía, de modo que quede fija y derecha, al tiempo que o bien podemos rodear el conjunto para trabajar con facilidad, o sea, fácil de mover y poner en cualquier posición. Debemos dejar sobresaliendo la parte de quilla donde se encajarán las cuadernas, que es el borde superior del alefriz. Así, al colocarlas, se asentarán sobre la superficie del soporte, alineándose todas a la misma altura, salvo, como es lógico, las de proa y popa, que siguen su propia línea, previamente marcada en la quilla.

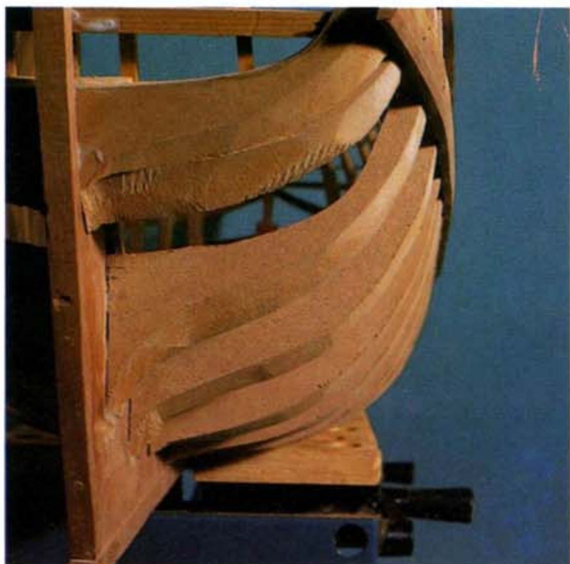
Cada cuaderna será encolada y, si es posible, clavada en su lugar sobre la quilla, dejando los espacios adecuados entre ellas. Luego colocaremos la sobrequilla, la sobrerroda y el

Soporte de construcción compuesto por largueros entallados ajustables a la quilla mediante tornillos sujetos sobre un eje móvil.

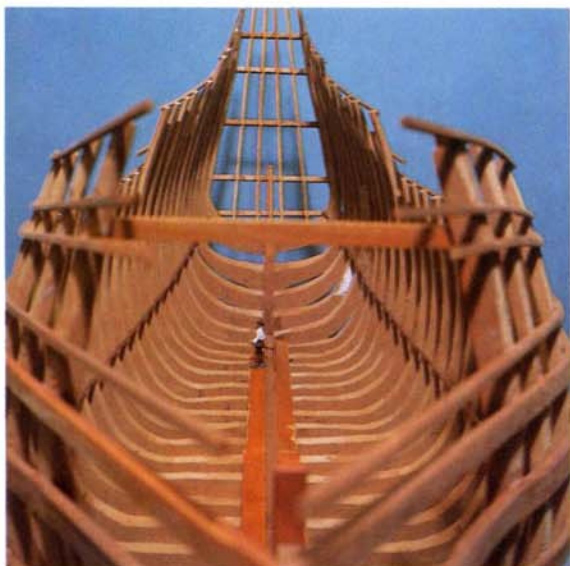


Las cuadernas de popa deben ser igualadas mediante limas y papel de lija.





Para maquetas de gran tamaño una grada eficaz y cómoda es un banco de trabajo regulable donde se encaja la quilla y se fija el modelo de modo que se pueda trabajar en él con las manos libres.



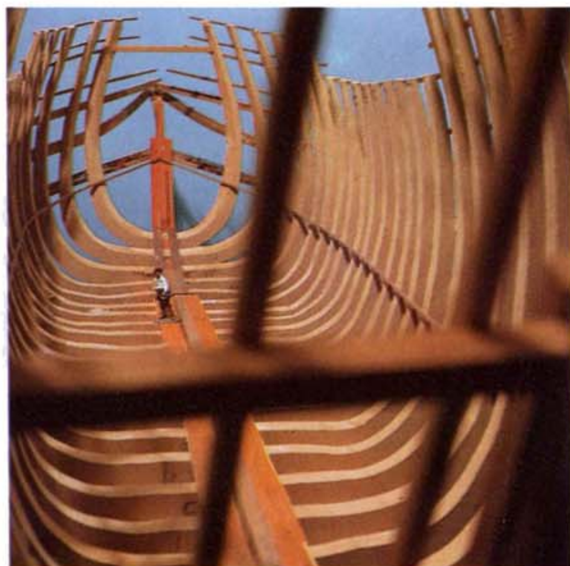
Colocación de la sobrequilla y dos contraquillas para reforzar el conjunto. Al ser el tamaño del barco muy grande (de escala 1/35), se han falseado las contraquillas provisionalmente hasta que la estructura sea suficientemente sólida y puedan instalarse las verdaderas. Del mismo modo se han colocado la sobrerroda y el sobrecodaste.

sobrecodaste. Es conveniente realizar en las cuadernas los taladros necesarios para los clavos antes de colocarlos sobre la quilla para evitar accidentes al clavarlas. Las cuadernas que mayor dificultad aparente ofrecen en su colocación son las de proa y popa, puesto que no llevan la misma disposición que el resto, ni sus varengas se sitúan a la misma altura con respecto al plan de la nave. Es por ello que conviene dejar un poco más de anchura, en la parte interna de las cuadernas, para poderlas rebajar y ajustar «in situ», según la inclinación y altura que adoptarán definitivamente.

Fijadas las cuadernas fijaremos tanto el exterior como el interior de la estructura, igualándola definitivamente. Esta operación debe ser lo más cuidadosa posible, para que tanto los cintones como las tracas de los forros interno, cuando lo haya, y externo asienten perfectamente.

Cintones

Antes de colocarlos en su parte exterior marcaremos con un lápiz en cada cuaderna el



Los cintones externos son piezas fundamentales para dar robustez y seguridad a la estructura antes de comenzar a trabajar en su interior.



lugar exacto donde se asentarán. Procuraremos dejar espacio suficiente entre cintones, para que las tracas del forro encajen enteras y a tope. Los cintones son más gruesos que las tracas del forro, aproximadamente el doble, y pueden colocarse enteros o por piezas, que siempre es más real. Todos los cintones deberán ser clavados y encolados alternativamente, es decir, uno en un costado y el correspondiente en el otro. Así toda la estructura quedará fijada y lo suficientemente sólida para poder trabajar en su interior con facilidad.

Para mantener la separación adecuada entre las dos mitades del barco, mientras se colocan los cintones, pueden clavarse, cada dos o tres cuadernas, unos listones a modo de baos que posteriormente, cuando la estructura sea lo suficientemente firme, puedan ser retirados.

Procederemos a colocar el yugo, que es un gran bao, situado normalmente sobre la parte superior de las portas de los cañones guardatimones y que guarda una relación proporcional con las medidas fundamentales.

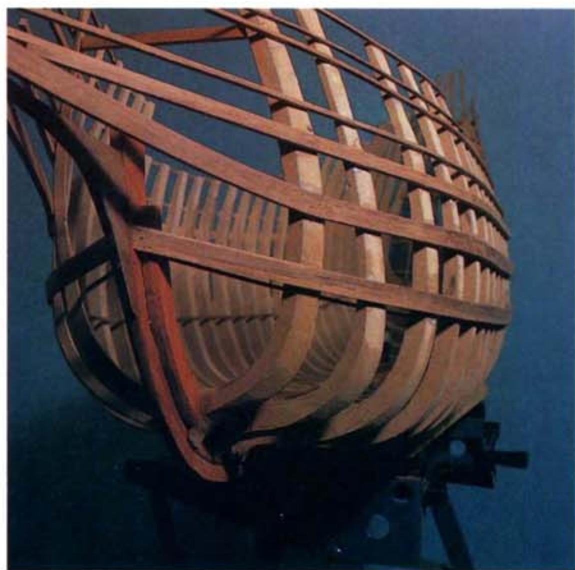
El tajamar y el «beque», que es un recuerdo de los antiguos espolones propio de los galeones españoles, se coloca en la roda fijado por medio de espigas de madera, para lo que primero es necesario realizar los taladros oportunos. después se colocarán los cintones correspondientes, dejando un tramo sobrante para que posteriormente puedan ser cortados según la forma definitiva.

A popa se construirá la estructura del espejo, formada por yugos y cuadernas de popa.



Cintones o cintas, maderos más gruesos que la tablazón para dar robustez al barco. En proa continuan lanzados sobre, la roda para formar el beque.

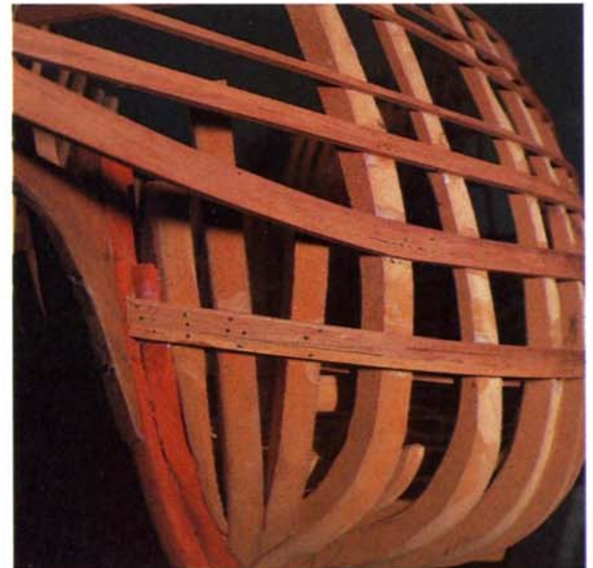








Los yugos y baos de popa también ofrecen solidez a esta zona, manteniendo su forma correcta mientras se realizan otras operaciones.



Las cuadernas, llamadas de «macizado», cierran la proa del buque, dejándolo listo para asentar las traças. En el sistema constructivo por mamparos este sector de forma mediante tacos de madera maciza que luego se talla.

El forro interior de la bodega con sus refuerzos internos, buzardas y curvatones

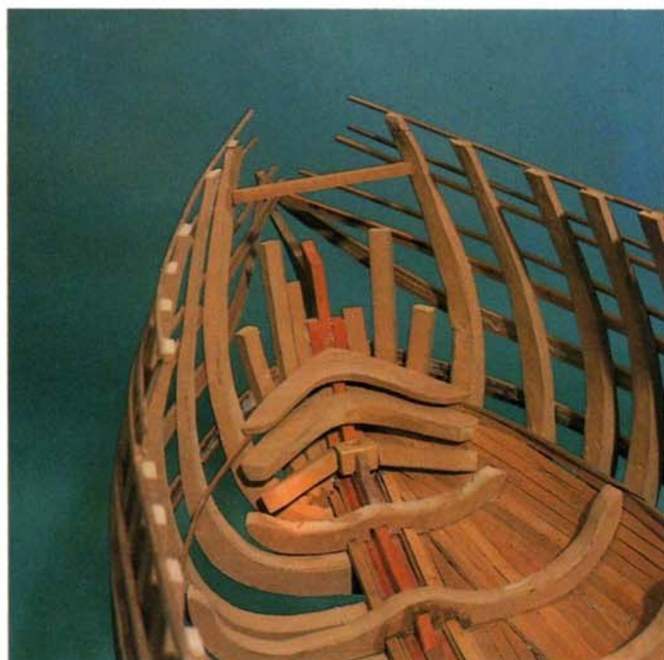


FORRO INTERNO

Comenzaremos forrando la bodega hasta la primera cubierta. Sólo forraremos uno de los costados para poder tener acceso visual desde el lado descubierto. Iremos alternando, según los planos, a nuestro propio diseño las tracas simples con los «palmejares», que son a modo de cintones internos y, por lo tanto, más gruesos que los tablones de forro. Debemos lograr que las tracas del forro cercanas a la primera cubierta coincidan con la línea formada por ésta. Así, sobre la última traca clavaremos el durmiente, que es un grueso madero sobre el que se asentarán los baos o



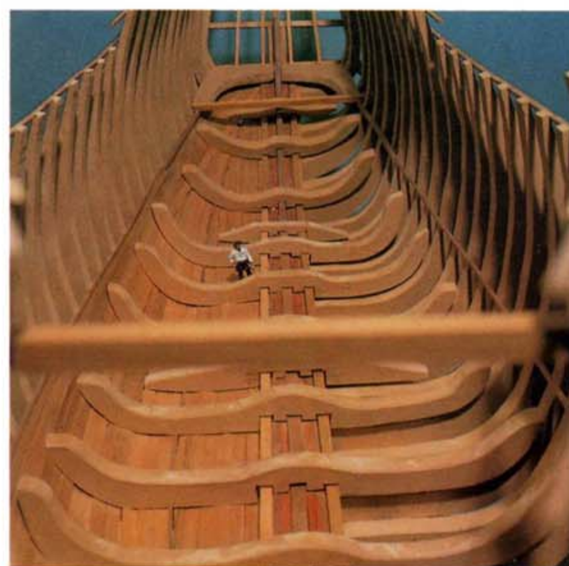
En algunos buques antiguos la proa se cierra mediante una pieza maciza llamada escudo.

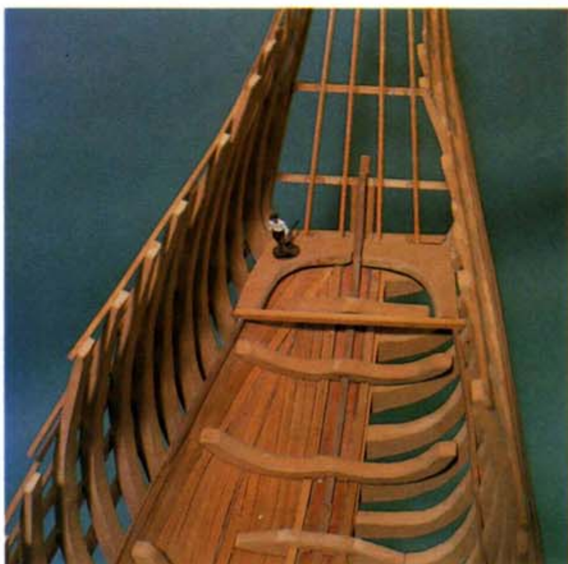


Buzardas de proa apoyadas sobre el forro interno. Al fondo aparece la carlinga del trinquete.



Vistas generales desde proa y popa del interior de la primera cubierta. Han sido colocados los durmientes de la cubierta de infantería.





Buzardas de popa encastradas en la sobrerroda. Se aprecian dos grandes curvas, llamadas «valonas», que sostendrán el arranque de la primera cubierta.

vigas que sujetan la cubierta. Como ocurre con el forro exterior, las tracas han de ser talladas a proa y popa para que se adapten a la forma del caco siguiendo la línea marcada por el durmiente, de modo que cada tablón continúe ininterrumpidamente de proa a popa. Todas las tracas serán pegadas y clavadas.

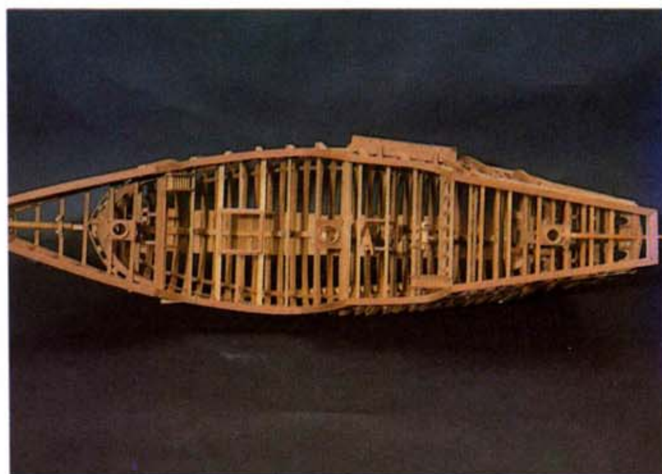
Forrada la bodega se colocarán los ángulos, curvatones y buzardas y bularcamas que refuerzan la estructura interna. Estas piezas son en realidad varengas adaptadas a las formas internas del casco, clavadas sobre las verdaderas varengas de las cuadernas, sobre el forro y la quilla.

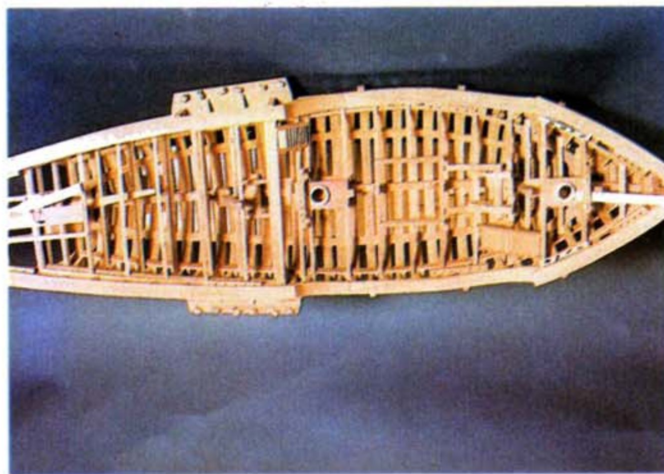


Carlinga del palo mayor que se encastrará en éste mediante una espiga o tetón. Pueden observarse la sobrequilla, las contraquillas y más arriba los palmejares.



Tres buques con las estructuras de sus cubiertas formadas por baos y largueros.





Pueden ser transversales o colocadas en diagonal, según modelos y épocas. Es aconsejable que estas piezas no sean cortadas con bordes precisos y nítidos, sino que reproduzcan, tanto en el corte como en el lijado, algunas imperfecciones para imitar el trabajo de azuela de los carpinteros. También se colocarán las carlingas de los mástiles mayor y trinquete, dejando una abertura en su centro para que encastre sus extremos inferiores.

Debemos poner toda nuestra atención en no dejar ninguna labor interior sin realizar, porque más tarde sería imposible. Nuestro trabajo debe realizarse siempre de dentro hacia afuera.

Los barcos antiguos llevaban como fondo y lastre de la bodega piedras y cañones o bien una mezcla de arena y piedra llamada «cascajo».

Cubiertas

La estructura de cada cubierta o puente está formada por una serie de baos, vigas transversales y largueros o vigas longitudinales. Los baos se asientan sobre los durmientes de cubierta que recorren los costados del barco de proa a popa. Cada cuaderna lleva un bao que se apoya en uno de sus costados. Baos y largueros se encastran entre sí, formando cruces a tope y a ras en su parte superior; a veces entre baos se colocan otras vigas más delgadas llamadas barrotines.

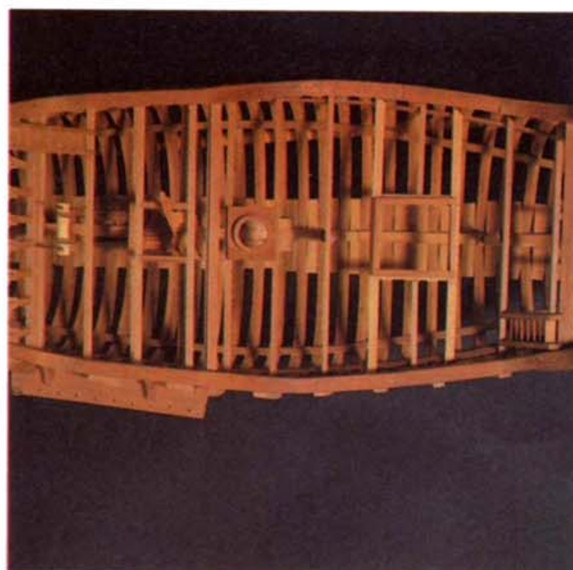




Los baos y los largueros se encastran entre sí, reforzándose con curvas valones y de peralto. Se continuará forrando el interior de la cubierta de infantería. Pueden apreciarse las escaleras y el molinete.



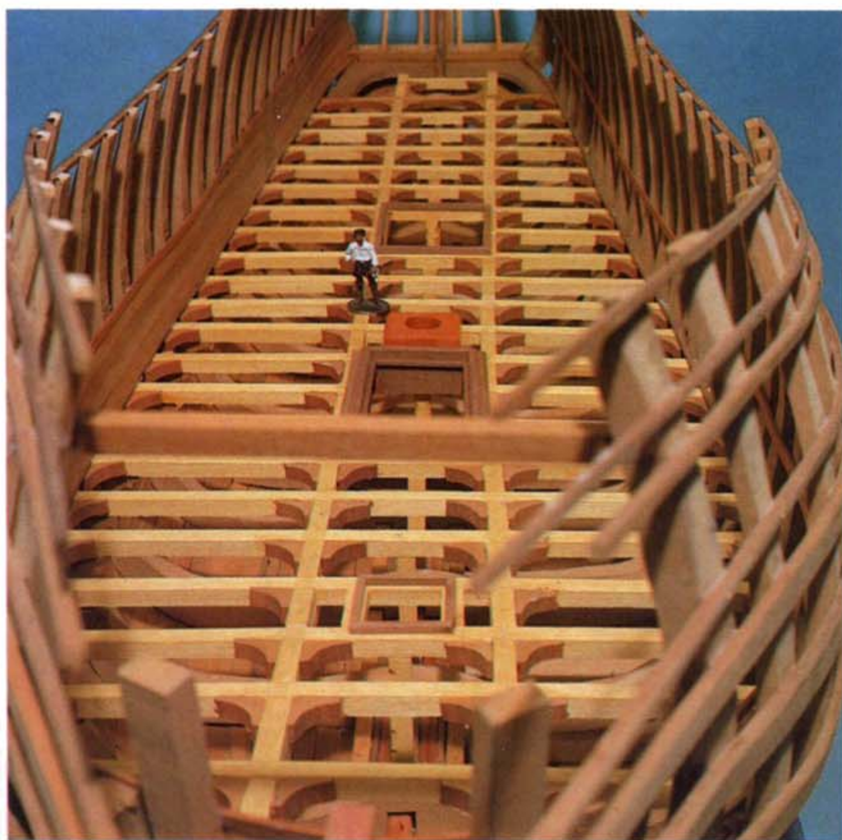
Interior de la bodega. Pueden verse los puntales, que contribuyen a dar «arrufo» a la cubierta. La figura a escala 1/35 nos da una idea del tamaño que posee el modelo.





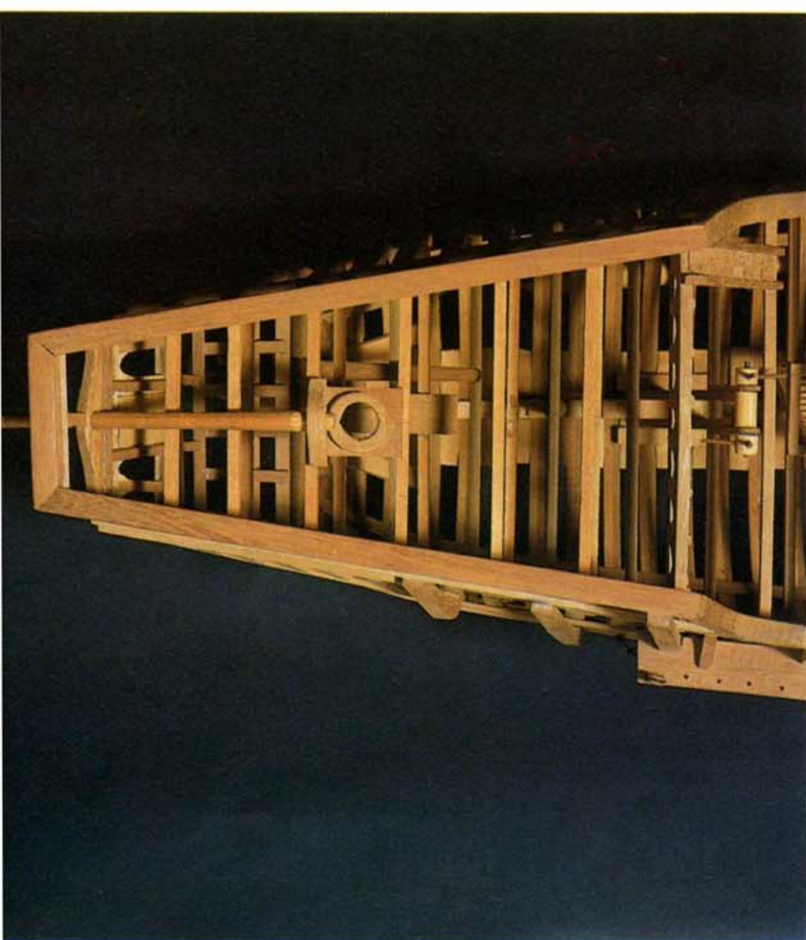


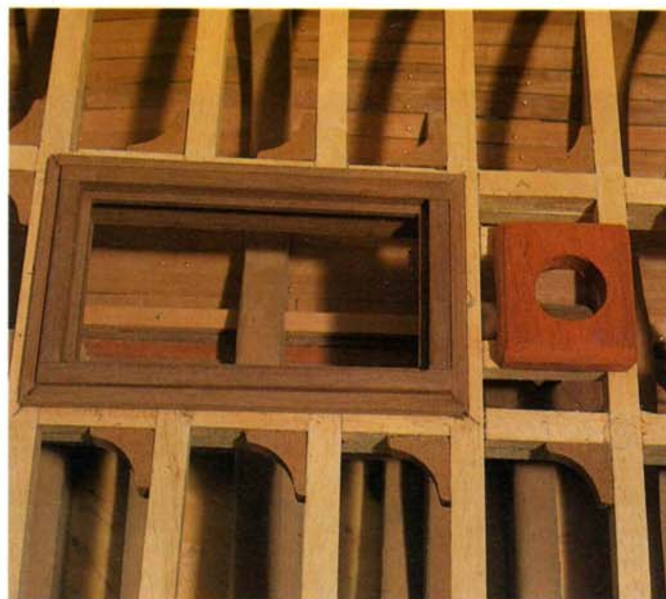
Alineación de los baos con su arrufo, curvatura longitudinal y la «brusca», que es una curva transversal.



Los extremos de los baos, en su asentamiento sobre los durmientes, se refuerzan verticalmente mediante unas piezas de madera llamadas «curvas de peralto» o calzos y horizontalmente por medio de otros ángulos llamados «curvas valonas». Para lograr el «arrufo», o la curvatura transversal del puente, se colocan los puntales o pilares verticales, dejándoles una longitud algo mayor que la altura de la cubierta y forzando ésta al encajarlos. Por ello, y en correspondencia con los durmientes descubiertos en la parte superior de los baos, recorren los costados unos largueros llamados trancaniles y que soportan el esfuerzo hacia arriba de los baos. Sobre el trancanil se colocan otros largueros llamados cosederas o sobretrancaniles, que unen el trancanil propiamente dicho con el forro interno.

Es muy importante calcular

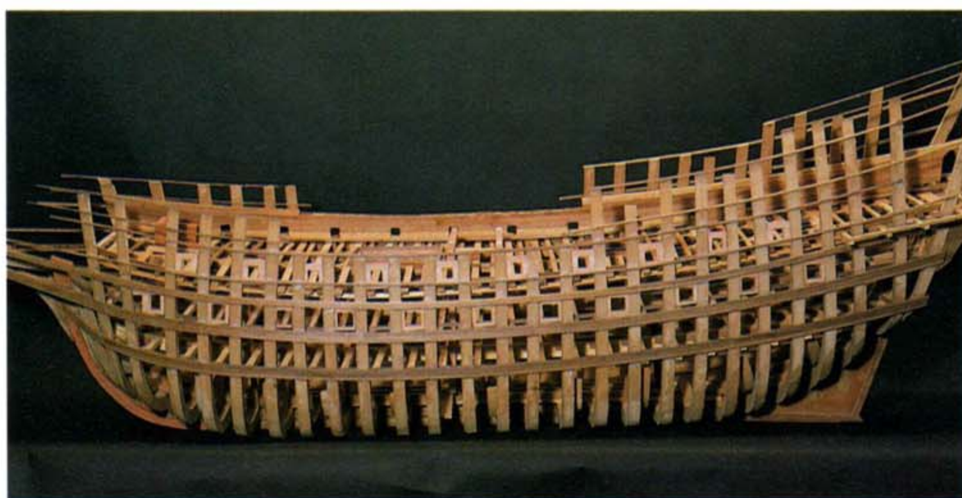


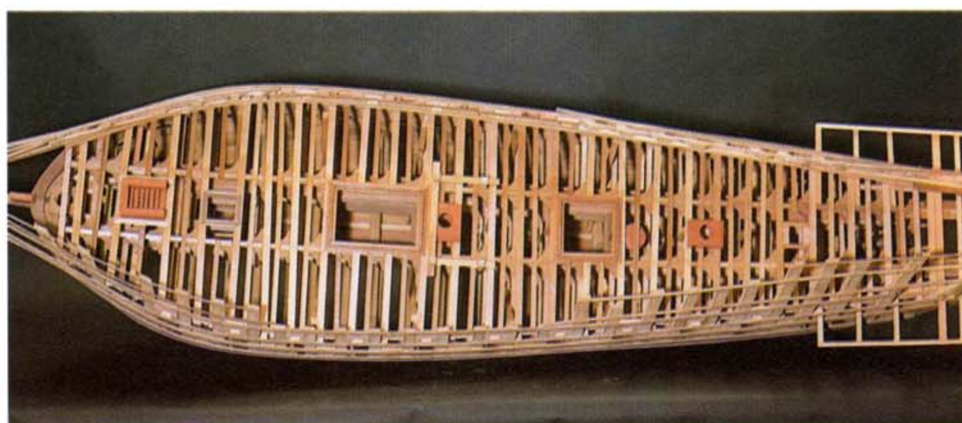


Las fogonaduras de los mástiles han de quedar perfectamente colocadas y alineadas para acoger los palos en su debida posición.



Los camarotes y demás construcciones internas del barco han de ser programados con tiempo y realizados antes de cerrar nuevas cubiertas o toldillas.







El castillo de proa antes de ser cerrado por su toldilla. En el centro puede verse la cocina.



Escotillas, cabilleros y fogonaduras. Cualquier detalle mejora sensiblemente la construcción.



La escotilla ventral o de acceso a la bodega parte de la tercera cubierta, quedando alineada con las demás, formando un pozo que luego será cubierto por enjaretadas y cuarteles.





Estructura del jardín, a popa del buque, con las ménsulas que soportan la gran galería. A ambos lados el marco que las puertas de acceso al interior.

las aberturas por donde pasarán los mástiles y bitas de los cabilleros mayores, así como de todas aquellas piezas que atraviesan verticalmente las cubiertas.

Construiremos los marcos de las escotillas o brazolas, que sobresalen de la cubierta para impedir la entrada del agua, y que, al mismo tiempo, sirven de asiento a los cuarteles y enjaretados que las cierran. En las bodegas y escotillas internas, donde no es posible colocar escaleras, s colocan puntales con escalones tallados para permitir el acceso.

Como siempre, es menester tener mucho cuidado de no dejar sin poner en cada puen-









Tres vistas de una carabela «enramada».

Proa de una carabela o «caravela». Puede apreciarse el soporte del bauprés y las bitas para las anclas.





te todo aquello que tengamos programado: bitas para las anclas, cabrestantes, tabiques, cámaras, fogonaduras en los mástiles, así como el forro interno entre cubiertas. Este forro deja cada cierto número de tracas un espacio abierto de ventilación, por el que se pueden ver las cuadernas.

El forro de las cubiertas no se realizará completo para no cerrarlas a la vista, sino que se colocarán algunos tablones formando franjas longitudinales. Cuando el barco consta de muchos puentes y toldillas, es un buen criterio dejar las inferiores sin forrar y poner algunas tiras en las superiores, allí donde interese colocar cañones, sobre la línea de crujía, etc., pero sin cerrar más de un 25 por 100 de la cubierta.

Es muy importante colocar de antemano los dinteles y

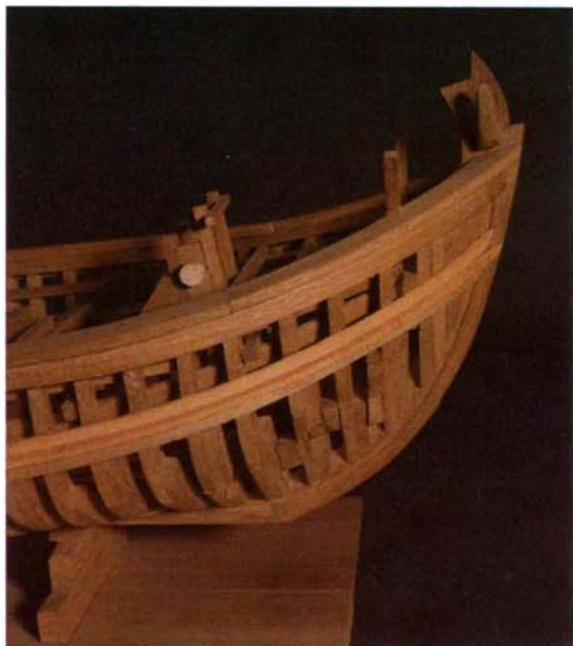
molduras de las portas de los cañones llamados «batiportes», sobre los que después se asentarán las tracas tanto internas como externas.

Al llegar a las toldillas del alcázar y del castillo nos encontraremos con las balconadas y galerías, así como las cámaras de los oficiales, que pueden realizarse con todo su mobiliario y accesorios, dependiendo de la documentación disponible. Cuanto más detallado sea el modelo más espectacular será el resultado final.

Molinete de anclas sobre la estructura del puente.

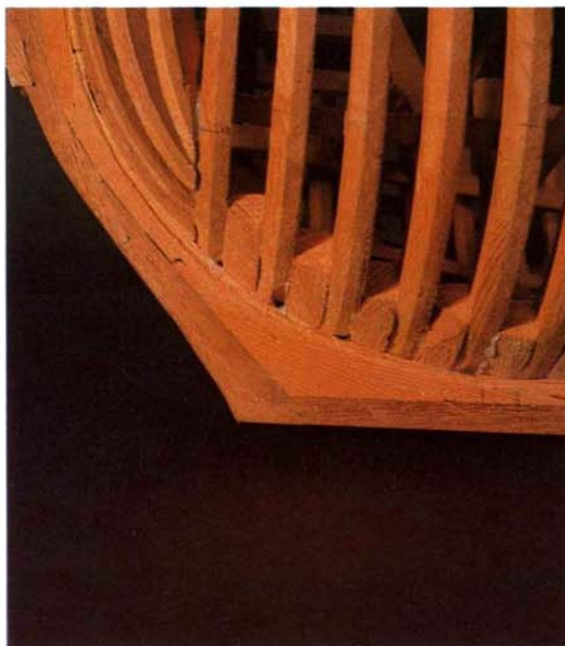








Las tapas de regala cubren, en este caso, las cabezas de las cuadernas.



En este caso aparece el pie de tajamar entre la roda y sobrerroda.







El alcázar de la «Santa María» según una de las versiones más interesantes sobre su estructura. Dicho alcázar se encuentra rodeado de arcos góticos, pertenecientes al camarote del almirante.



FORRO EXTERNO DEL CASCO

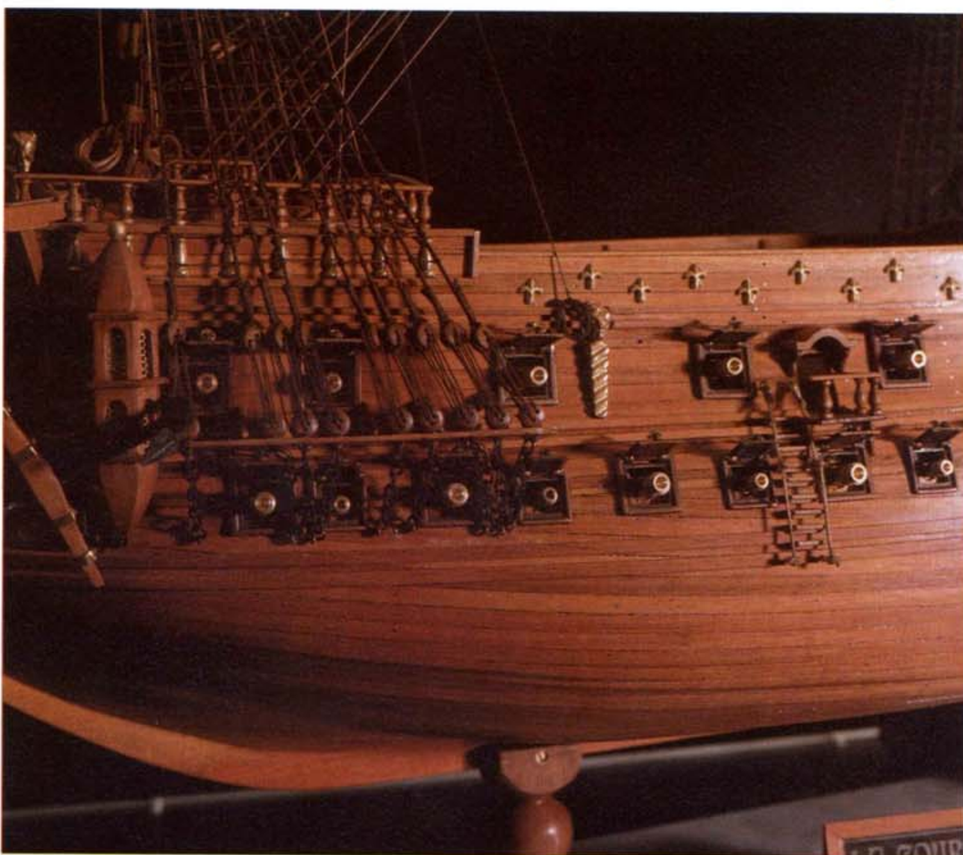


Fragata española en construcción con el casco terminado y barnizado. Las tonalidades de la madera cuando ésta es de calidad son suficientes para un acabado atractivo.

Partiremos siempre de la línea del último puente o cubierta superior. En el tomo dedicado al modelismo naval de iniciación ya hablamos del método para forrar el casco de un barco. En esta ocasión haremos hincapié en algunos aspectos interesantes. Primero y muy importante, el perfecto alineamiento de las tracas para no dejar espacios intermedios; segundo, el ancho de los tablones que, como sabemos, se adelgazan a medida que se acercan a proa, de modo que cada traca forma una línea continua de proa o popa; tercero, una perfecta colocación de «atunes», y cuarto, cada traca estará compuesta de varios pedazos como en la realidad, de modo que los extremos de cada tablón se asienten sobre la línea media de cada cuaderna, ajustándose perfectamente al extremo del siguiente.

Todos los bordes vivos que aparezcan en el forro, en cintones, tapas de regala, molduras, mesas de guarnición, etc., serán

Como el caso anterior la belleza de la madera natural combinada con los metales hace innecesaria la pintura del modelo.



La cuidada elaboración del forro externo es lo que aporta a los modelos un aspecto realista y valioso. Incluso los barcos en construcción, como la fragata de la fotografía, tienen un gran valor por sí mismos debido al excelente acabado del casco.

lijados para redondearlos.

Entre dos variedades existentes en el forrado del casco cuando se trata de una nave de enramada, pueden escogerse dos de las más interesantes. Una consiste en forrar uno solo de los lados, dejando el otro libre de tracas, salvo en zonas donde estéticamente es favorable, como las amuras de los puentes descubiertos. La otra es dejar sin forrar, tanto interna como externamente, la

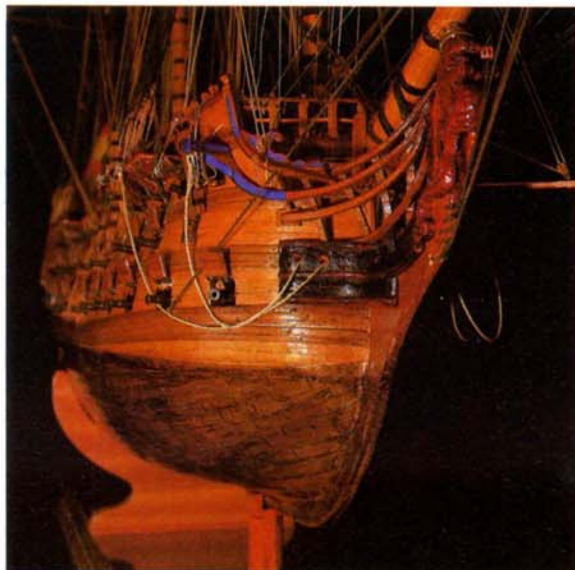


obra viva, aquella zona situada bajo la línea de flotación y algunas partes de la obra muerta. Es el criterio del modelista el que debe decidir en cada caso.

Antiguamente los galeones



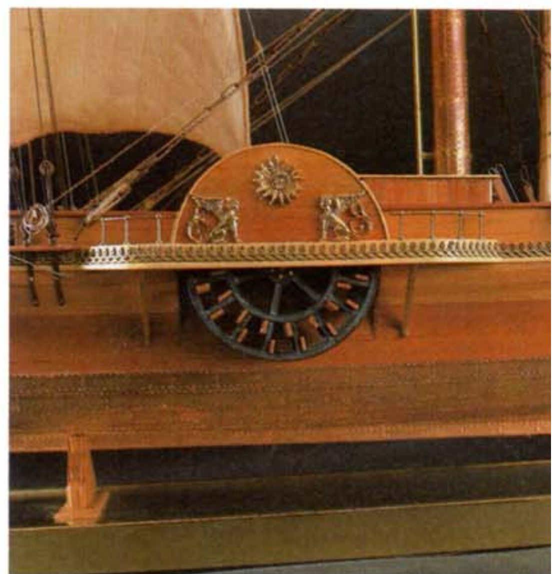
Este impresionante aspecto de forro de cobre se obtuvo mediante el tratamiento del metal con pátinas.



El grabado de las placas metálicas para imitar los remaches es imprescindible para conseguir un efecto atractivo y real.







españoles solían recubrir el forro de la obra viva con varias capas de brea vegetal, pieles, lienzos embreados y sobre el conjunto planchas de plomo claveteados con clavos de gruesa cabeza muy juntos entre sí. Posteriormente se extendió en las marinas de todo el mundo

La afilada proa del clipper se realza por el contraste entre el negro, blanco y cobre.



En muchos casos el modelista fabrica sus propios accesorios, logrando un resultado profesional insuperable.





el sobreforro de cobre. También claveteado. Esto daba al barco mayor peso del necesario y, por tanto, pérdidas de maniobrabilidad, pero era el único método conocido para evitar la corrosión de la «broma», sobre todo cuando el buque debía permanecer largo tiempo en mares cálidos.

En algunos casos puede ser interesante para el modelista imitar este tipo de calafateado, trabajo para el que pueden utilizarse delgados trozos de lienzo encolado y teñido con anilina y delgadas láminas de estaño o cobre. El claveteado puede imitarse golpeando en la parte interna de las láminas con las cabezas de pequeños alfileres sujetos a un mango o pasando pequeñas ruedecillas dentadas de las utilizadas en repostería. Por otra parte, se encuentran en el mercado placas de metal con el claveteado impreso. Las placas metálicas se pegarán con pegamento de contacto.

Dos son los elementos que hacen tomar categoría a un modelo naval antiguo: la arboladura y su aparejo y la decoración. Este último aspecto es donde el aficionado puede plasmar mejor su personalidad y sus ganas de trabajar. Por muy complicada que ésta sea, la paciencia, el buen gusto y un cierto grado de habilidad darán como resultado una obra atractiva y valiosa.

En el mercado se pueden encontrar gran cantidad de piezas de buena calidad en metal o madera: esculturas, mascarones, grecas, molduras y toda clase de adornos. Por otra parte, buen número de piezas de bisutería, a precios razonables, que se encuentran en comercios especializados, son también muy útiles y fáciles de transformar, según nuestros gustos y necesidades. En el primer tomo



El espejo de este «San Felipe», realizado enteramente a mano, es difícilmente superable.



Aparte del trabajo exquisito sobre las galerías y el espejo de esta «Corona», destacan los preciosos fanales, que hacen el modelo mucho más espectacular.



Estos adornos tallados en madera ofrecen otra versión diferente del «San Felipe».



de esta obra dedicado al modelismo naval, dimos una amplia muestra de la variedad de accesorios utilizables.

Pero el aspecto que más satisfacciones ofrece el aficionado es poder decir que un barco ha sido realizado íntegramente por él, desde el principio al fin, y para ello el medio más adecuado es la talla de la madera.

Hay que partir siempre de un diseño previo de lo que vamos a tallar. Este debe ser un dibujo claro y preciso, a escala natural, del objeto realizado, al menos en tres posiciones: lateral, frontal y trasero, cuando se trate de un volumen entero como un mascarón o simplemente frontal si se trata de un relieve. Para realizar un buen diseño hay que contar con fuentes de documentación apropiadas, como son planos, publicaciones especializadas, libros y sobre todo la visita constante a museos navales, de los que se puedan tomar apuntes y consultar archivos si es necesario. Los cuadros antiguos de temas navales, así como dibujos y grabados de época, son documentos históricos fundamentales.

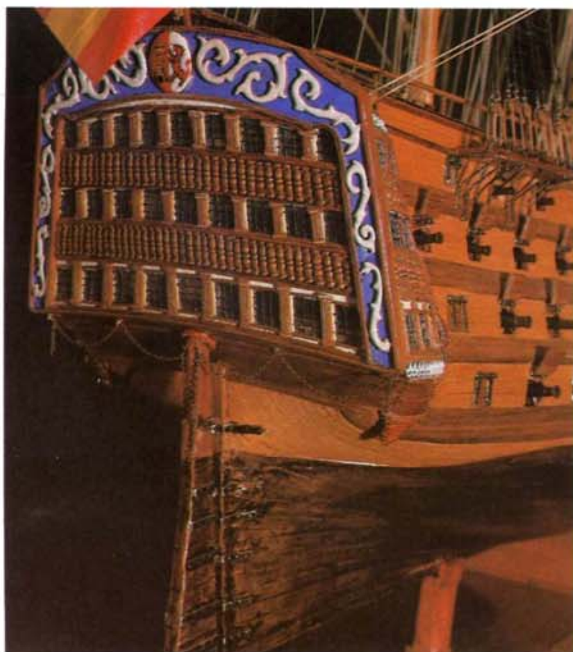
Las maderas mejores para la talla, sobre todo en escalas



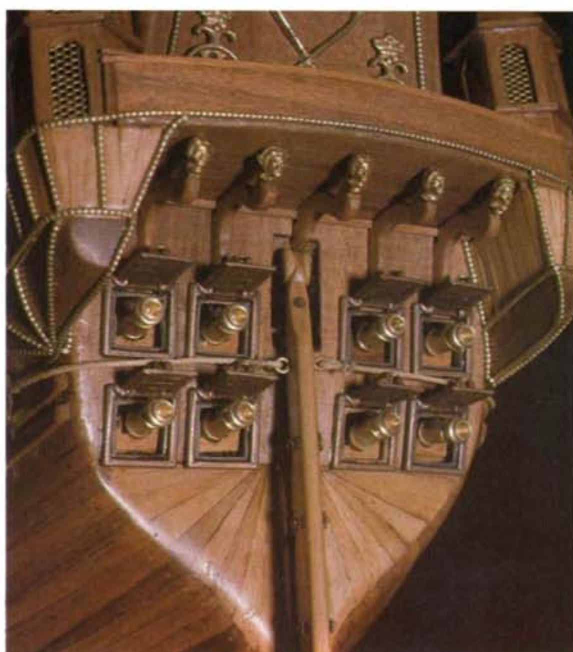
Espejo de un buque mixto de vapor y vela del siglo XIX. Ha sido construido enteramente en metales diversos que se mantienen en su color original.



Polacra de la flota española del siglo XVII. Debe destacarse la elegancia de su decoración y las banderas, pintadas enteramente a mano.



Espejo del navío español de 114 cañones «Santísima Trinidad», el mayor buque de su época en el mundo y perdido en Trafalgar.



Popa de «La Corona» cuidadosamente trabajada. Mediante infinidad de piezas de madera tallada, como las ménsulas o la cabeza del timón.



Mascarón de un clipper tallado a mano. Observar la elegante decoración de la proa.

pequeñas, son las de grano compacto y uniforme, sin nudos ni resinas, como el limoncillo o el boj. Cuanto más duras, el resultado final será también mayor. Las herramientas deberán estar bien afiladas y limpias. A veces una simple navaja es suficiente para una persona hábil, pero conviene utilizar algunas hojas del tipo gubia. El marfil y el hueso son



Mascarón en bronce del navío francés «La Courone». Es una interesante pieza comercializada en España.

Mascarón del «Santa Ana» tallado en madera. Se trata de uno de los pocos modelos de este navío realizado por un modelista español.





Una interesante versión del navío español San Felipe, con adornos de bronce envejecido.

otros de los materiales más indicados para la realización de adornos y esculturas pequeñas. El marfil necesita ser mojado antes de tallarlo para reblandecerlo y hacer el trabajo más fácil.

Las tallas de madera pueden dejarse en su color natural sobredorarse o policromarse, según la documentación a los gustos personales. Lo mismo ocurre con el policromado o el barnizado del resto del buque.

Algunas personas prefieren dejar el color natural de la madera sin siquierabarnizarla, otros la barnizarán y otros pintarán y barnizarán. Cualesquiera de las modalidades es válida y sólo depende de los gustos del aficionado.

En rigor, si se quiere dar una apariencia real al buque, hay que considerar que su aspecto no puede ser nunca pulido y brillante como un mueble. Por muy nuevo que sea el barco, hay que tener en cuenta que éste ha permanecido en astillero, durante su construcción, muchos meses y a la intemperie en la mayoría de los casos. En este tiempo han actuado sobre él la lluvia, el sol, el salitre y la humedad del ambiente, el frío y el calor. Los tablones han sido tratados con vapor de agua, golpeados, embreados y, en fin, sometido al largo proceso de construcción en el astillero. Por último, el calafateado a base de alquitrán, estopa, pez y sebo de carnero daba a la obra viva un tono crema claro que al contacto con el agua se hacía verdoso. La obra muerta en los galeones españoles aparece en los

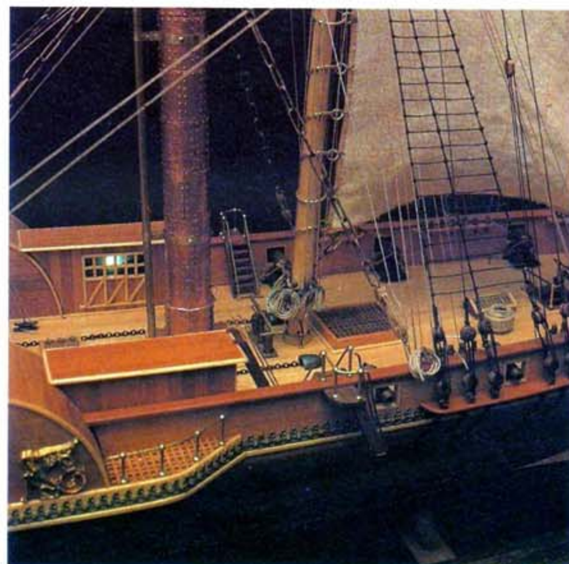


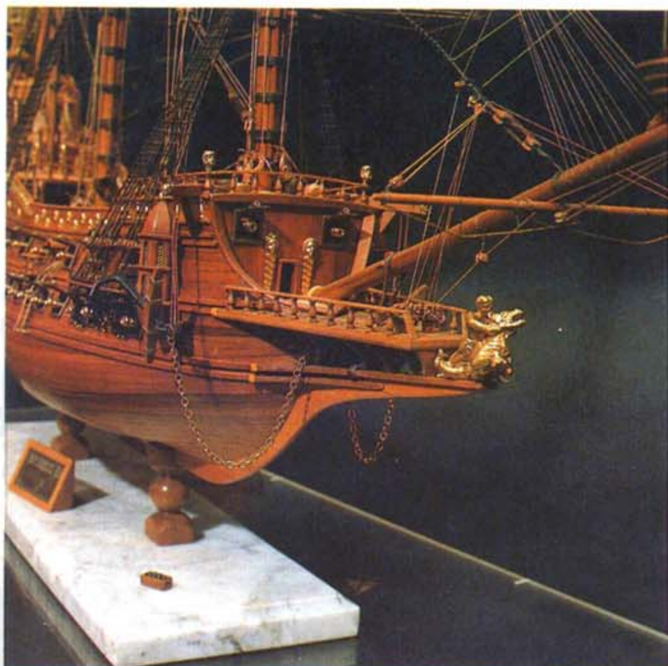
Otra interpretación más artesanal del San Felipe que da al modelo un encanto especial.

En algunos casos los modelistas buscan efectos especiales, introduciendo luces en el interior de la maqueta.



Tajamar del «Santísima Trinidad». La decoración de esta época, finales del siglo XVII, es pompeyana, debido a que por entonces fue descubierta la ciudad de Pompeya.







Polacra española, buque muy interesante por sus formas peculiares y la mezcla de velas cuadras y latinas.

Vista de la decoración de «La Corona» desde la proa.

Interesante interpretación de «La Corona», donde las tonalidades... se buscan mediante colores de las maderas combinadas con los tonos del bronce.

cuadros de época de un color oscuro, casi negro. Esto se debía a que la madera no se pintaba, sino que o bien se alquitranaba o se barnizaba a base de resinas, que terminaban por oscurecer los tablones. Este efecto puede encontrarse en un famoso cuadro que se encuentra en el Palacio-Archivo del Viso del Marqués, en Ciudad Real, y que trata de la victoria de la armada española, al mando de don Antonio de Oquendo, sobre la holandesa, en la costa del Brasil, el 12 de septiembre de 1631. En esta pintura todos los buques aparecen en un tono ocre muy oscuro, casi negro, del que sólo resaltan los adornos de proa y popa, dorados, así como los empavesados, gallardetes y banderas.

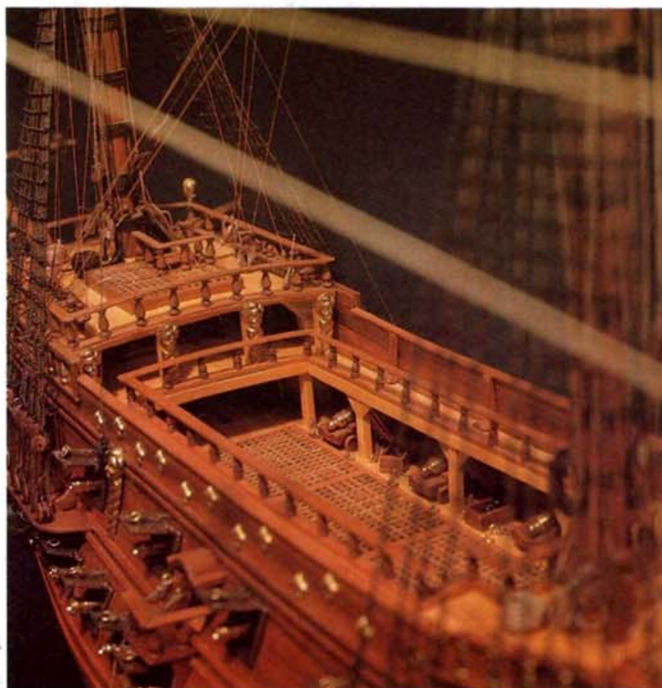
En las cajas de montaje que se encuentran en el mercado aparecen los adornos y tallas en metal dorado normalmente. Un somero vistazo a la documentación ya señalada nos hace ver que los dorados son mucho más mates que estos accesorios. Si los colocamos tal y como los adquirimos, corremos el peligro de convertir una maqueta realizada con paciencia y sacrificio en algo muy parecido a un juguete. Por ello debemos procurar matizar el brillo excesivo de estas piezas, puesto que en la realidad no eran de metal, sino de madera pintada de amarillo o dorada. El brillo metálico del oro nunca aparece en un navío, salvo que lo llevara en sus propias arcas. Un barniz mate solucionará este problema facilmente o cualesquiera de los métodos explicados en el tomo de esta enciclopedia dedicado a las técnicas de pin-



El «Santa Ana». Es un buque español que intervino en Trafalgar. En el casco lleva los colores de la época: negro y bandas amarillas a lo largo de las cubiertas de artillería.

Urca española, buque utilizado para la carga.

Cubiertas y toldillas de «La Corona» con todos sus accesorios.

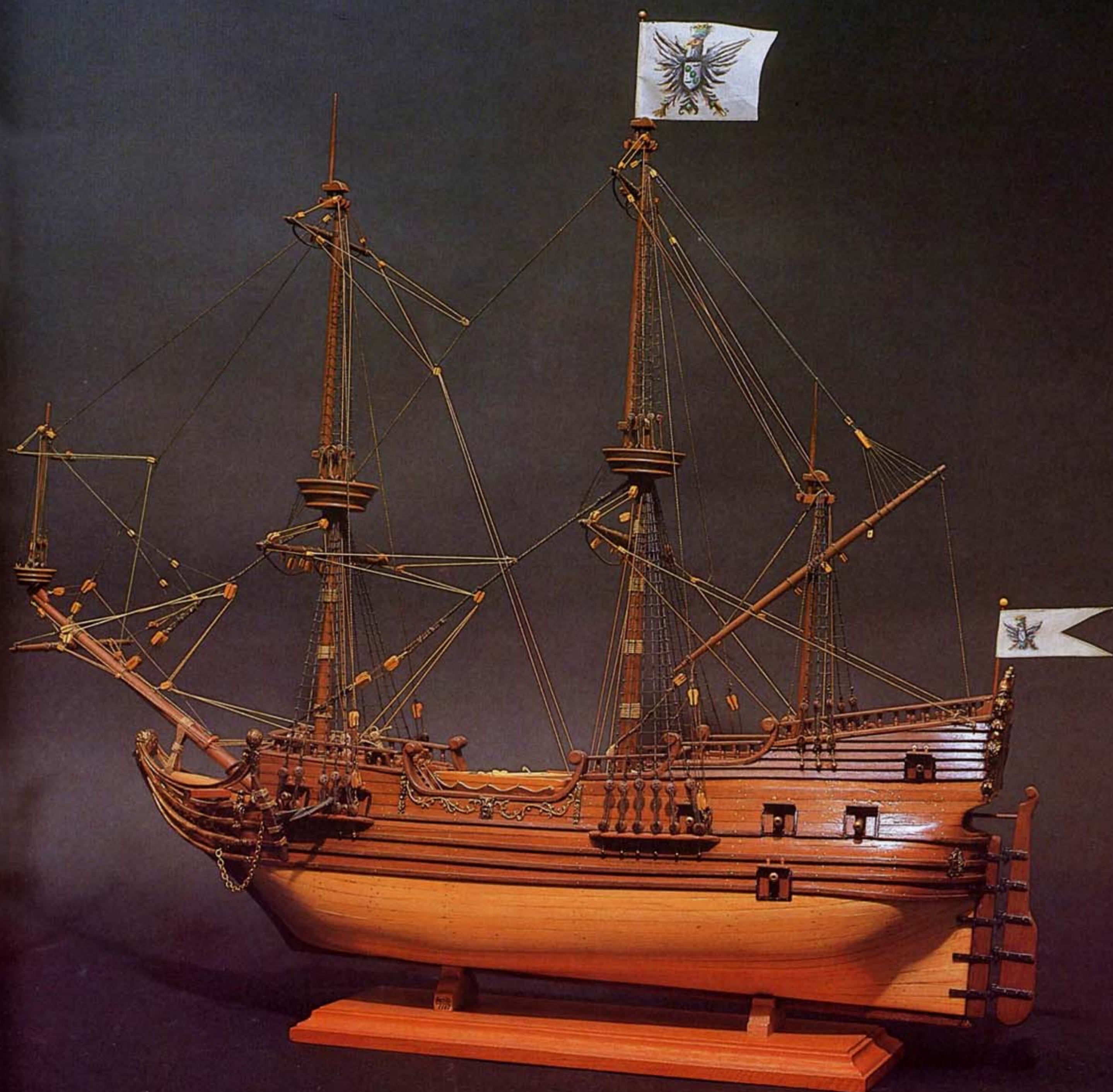




tura. La única excepción a esta regla es, naturalmente, el gusto personal, y cuando lo que se busca precisamente es resaltar el trabajo realizado en el metal cuando éste tiene suficiente entidad por sí mismo, puesto que nunca debemos olvidar que en una maqueta lo que se busca es la propia satisfacción.

Pinturas y barnices

Ya hemos hablado de los colores normales en los buques españoles del siglo XVI. Es necesario resaltar que, en contra de lo que muchas veces se afirma acerca de la profusión de decoraciones en los barcos españoles, éstos eran mucho más sobrios de lo imaginado

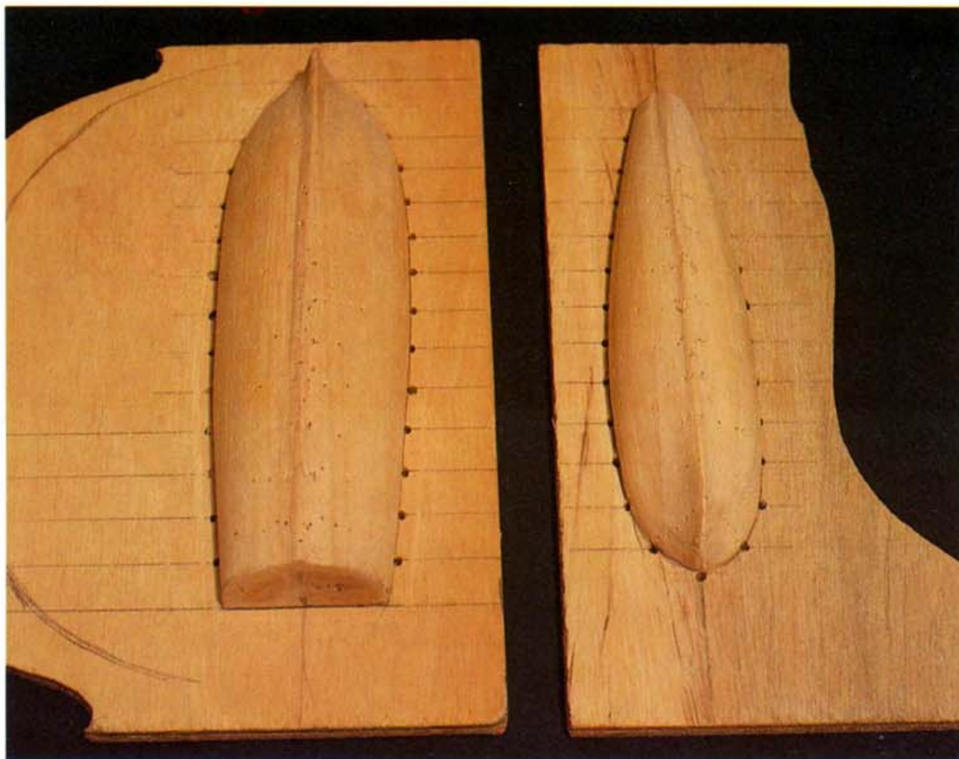


por ciertos autores, sobre todo extranjeros. Si atendemos a la vida civil, a la forma de vestir de las gentes y a las decoraciones y mobiliario de la época de Carlos V y sobre todo de Felipe II, nos daremos cuenta de que esta afirmación no es infundada. La corte vestía, por regla general, de negro y esto establecía mucho una moda «española» en el resto de Europa. Si, por otra parte, comparamos las edificaciones españolas en Europa con las que se realizaron, en la misma época, en dichos países: Bélgica, Italia, etc., comprobaremos la sobriedad e incluso la severidad española. En los buques no es distinto y basta contemplar las pinturas que se conservan en la época para comprobarlo.

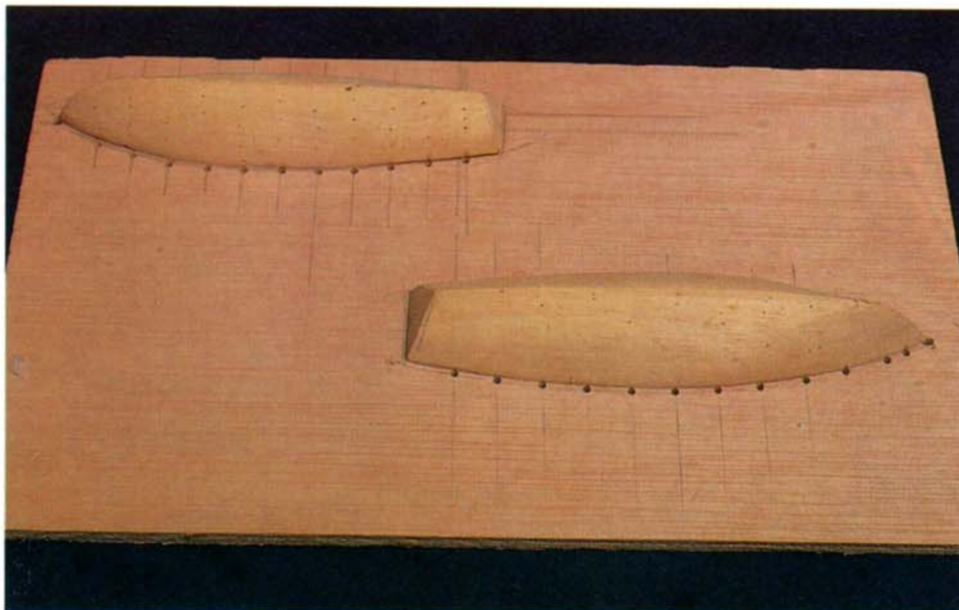
Con la llegada de los Borbones en el siglo XVII se introduce en España la moda francesa y se trata de imitar como el «Real Felipe» y otros muchos navíos. Sin embargo, la tradición constructiva española nunca llegó al grado de abigarramiento de franceses e ingleses.

En el siglo XVIII la moda se hizo común a todas las marinas del mundo. De los colores azul, rojo, verde, ocre, amarillo, oro y negro se pasó al negro para la obra muerta, con franjas amarillas en las cubiertas de artillería y a elegantes decoraciones pompeyanas o neoclásicas en oro o amarillo en espejos y proas. Sólo se conservó el rojo para las amuras y cureñas en los buques de guerra, mientras en los mercantes se solía dejar el color de la madera o se pintaban con tonos ocres. En el siglo XIX las bandas amarillas se pintaban de blanco. Los buques mercantes usan el negro y el blanco fundamentalmente y en algunos casos se imitan los colores de los barcos de guerra pintando sobre las bandas blancas unos recuadros negros como si se tratara de portas de cañones.

Por tanto, es necesario tener en cuenta todos estos aspectos y basarse lo más posible en



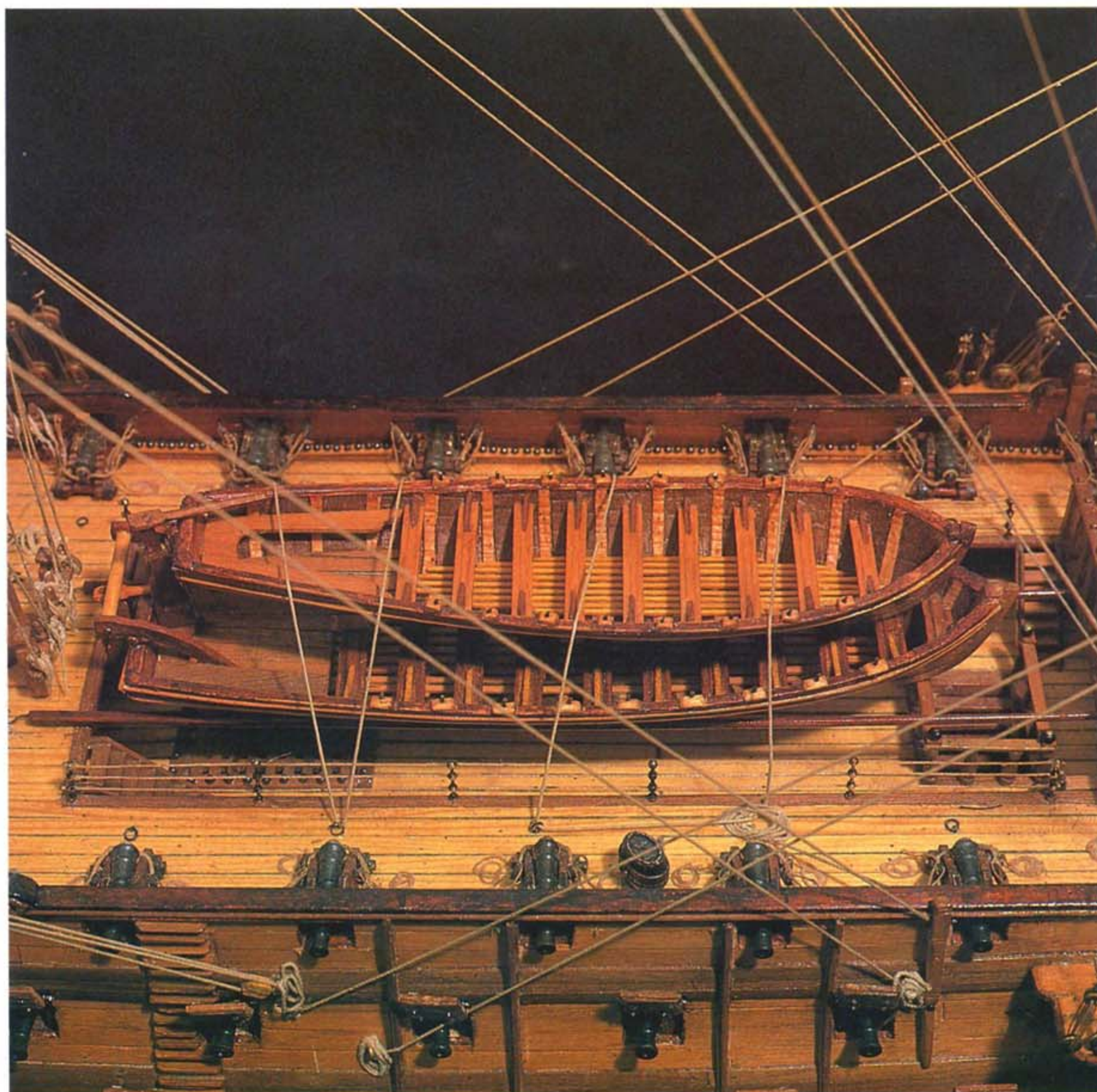
Moldes tallados en madera para la construcción de lanchas. Los orificios laterales son para introducir los extremos de las cuadernas.



documentación fiable para realizar un trabajo lo más cercano a la realidad histórica.

Lanchas

Las chalupas y los diversos tipos de botes con que se aprovisionaban los barcos son uno de los elementos más atractivos de las maquetas navales. La realización de estos pequeños accesorios no ofrecen grandes dificultades. Indicaremos uno de los métodos más comunes y efectivos que suelen utilizar los modelistas, y que se trata de la construcción a partir de moldes. Para ello es necesario, en primer lugar, contar con unos buenos planos de chalupas. Después de sacar las plantillas de gálibos sobre papel vegetal, así como de la quilla, roda y codaste se trasladarán a madera o cartón. Dos son las posibilidades a seguir: una hacer los mamparos en madera o cartón, así como la falsa quilla, como si se tratara de la construcción de un barco por mamparos, rellenando después con masilla para madera todo el casco y lijando para dar la forma definitiva. El otro método consiste en sacar plantillas inversas y tallar sobre un trozo de madera hasta hacer un casco macizo. En ambas modalidades lo que hemos logrado es sacar un molde del casco sobre el que construiremos el definitivo. Dibujaremos sobre el molde las líneas donde se asentarán las cuadernas, la quilla, la roda y el codaste. Colocaremos sin pegar, fijadas con alfileres, la sobrequilla, sobrerroda y sobrecodaste. Luego las cuadernas, curvando junquillo de madera de sección rectangular,

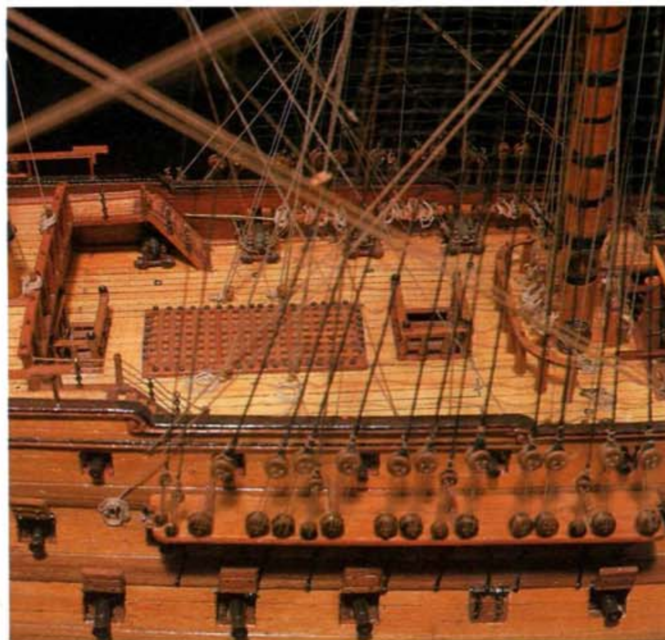


dejando un sobrante en sus extremos superiores y fijándolas igualmente con alfileres. Sobre las cuadernas colocaremos la roda, el codaste, la curva coral, la quilla y el espejo. Estas piezas sí deben pegarse. Terminada la estructura comenzaremos a forrar con tracas delgadas y siguiendo el mismo proceso utilizado para forrar cualquier casco. Terminada esta operación, sacaremos todos los clavos o alfileres utilizados y desprenderemos el casco del molde. La lancha se terminará de construir normalmente.

Artilleria

En el mercado existen infinidad de piezas de artillería para casi todas las escalas y épocas fabricadas en metal torneado o fundido. También es posible adquirir cureñas en madera, así como todos los accesorios y aparejos necesarios. Modelistas más exigentes se fabricarán sus propias piezas en el torno o fundiendo metales, como el plomo, el estaño o el bronce. Para tornear, tanto cañones como cualquier otro tipo de piezas iguales entre sí, se puede fabricar una cuchilla esencial para tornear metal o madera, sacando piezas de una sola vez. Para ello basta con calentar un trozo de lima al rojo vivo para que pierda su temple. Después,

Cubierta de dos navíos con sus enjaretados. En muchos casos y rodeándolos, se colocaban las bolas de artillería.





Torneand[illegible] Este cañón naval ha sido realizado a partir del palier de un automóvil. Posee todos sus accesorios y es una obra maestra del modelismo.





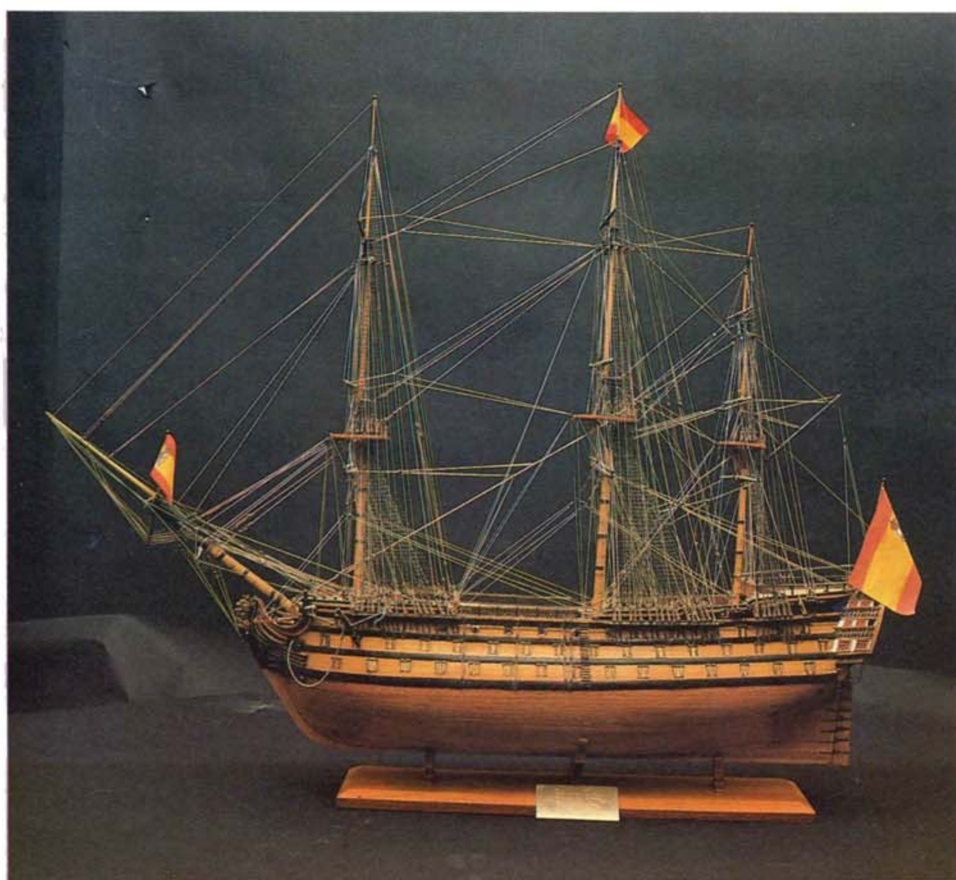


mediante limas para metal, se irá dando forma a la cuchilla según el diseño que queramos realizar, dejando el filo biselado propio de estas herramientas; luego volveremos a calentar al rojo la pieza y la enfriaremos en aceite de coche, con lo que volverá a recuperar su temple, quedando lista para ser utilizada.

La colocación adecuada de los cañones en sus cureñas y en el barco es uno de los elementos que más realizan la belleza de una buena maqueta. El aparejo es, por tanto casi imprescindible, así como la dotación de cadenas, balas de cañón, atacadores, limpiadores, etc. Los cabos para las «bragas» deben pintarse de negro y los de maniobra deben estar bien trenzados y limpios de pelos y flecos.



Arboladura de un navío del siglo XVII formada por trinquete, mayor, mesana y bauprés. Aquí desaparece el tormentín.



Enjaretados

Pueden adquirirse en comercios especializados, ya montados o por piezas. La fabricación propia de estas celosías es complicada, pero no hasta el punto de hacer imposible el trabajo. Podemos utilizar dos métodos: uno consiste en grabar sobre dos limas o dos tiras de metal las muescas del enjaretado. Esto se realizará cuidadosamente sobre uno de los bordes de cada tira metálica y las dos al tiempo para que sean iguales. Para ello destemplaremos las limas calentándolas al rojo y trabajaremos sobre ellas con limas para metal de sección cuadrada, de modo que todas las muescas sean iguales y equidistantes. Después volveremos a templar el hierro calentándolo al rojo y enfriándolo en aceite para coches. Para hacer el enjaretado colocaremos juntas las tiras de madera, bien apretadas por las limas grabadas colocadas en dos lados enfrentados y firmemente apretadas y sujetas por un tornillo de mesa. El borde superior de las maderas coincidirá con el borde superior de las tiras de metal. Después con lima, o con una sierra de costilla, y sirviéndo-

nos de guía las piezas de metal, realizaremos las muescas en la madera. Para construir la celosía podemos encastrar unas tiras sobre otras o pasar listones de madera por las muescas de los que han sido trabajados. Por último, se encolará, lijará e igualará todo el conjunto por su lado más visible.

El otro sistema consiste en embutir en una espiga de tornillo lo suficientemente larga varias sierras circulares separadas por tuercas, dejando espacios iguales entre aquéllas. Un extremo de la espiga se colocará en un motor o taladro, haciendo pasar por debajo de las tiras de madera perfectamente unidas y fijas entre sí mediante un papel adhesivo.

Arboladura

Con este término designamos al conjunto de mástiles, masteleros, mastelerillos y vergas de un buque.

Uno de los primeros aspectos que debemos tener en cuenta es la alineación e inclinación de los palos en el barco. Estos se colocarán sobre la línea de crujía que divide a la nave en dos partes iguales, salvo el bauprés en algunos casos, sobre todo en buques de los siglos anteriores al XVII, que se colocaba ladeado para salvar el palo mesana. Por otra parte, los mástiles nunca deben ser dispuestos en paralelo, sino que tanto el mesana como el trinquete se abren en sentido opuesto hacia proa y popa, y esto ocurría en todos los buques de vela.

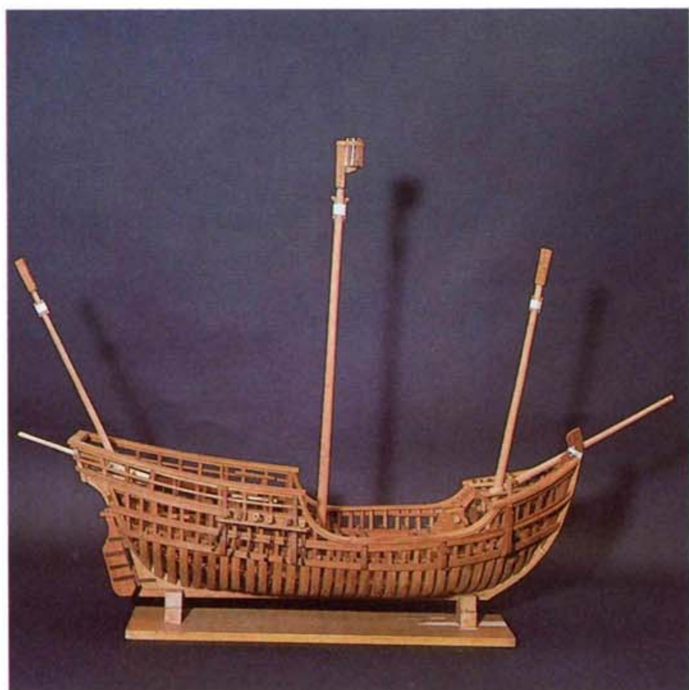
Todos los componentes de la arboladura de un barco tienen unas medidas generalmente muy exactas, y proporcionales a las de los barcos, principalmente para no comprometer la estabilidad de los mismos. Es por ello que estas medidas, que aparecen en los planos, deben ser respetadas al máximo.

En algunos casos, barcos pequeños anteriores al siglo XVII, los mástiles se construían de una sola pieza. Con el tiempo, y al aumentar el tamaño y volumen de los buques, aquéllos comenzaron a construirse por medio de varias piezas encastradas y unidas por argollas de hierro y cabos fuertemente atados. Un mástil se compone de una parte cilíndrica, que es la mayor que tiene





Fogonaduras de mástiles. Entre éstos y la abertura se colocaban unas cuñas introducidas a presión para corregir la inclinación de los palos y fijarlos.



Arboladura de una carabela. Llevaba velas latinas y los palos eran de una sola pieza. Destaca el caliés en forma de cesta sobre el palo mayor





Arboladura de un buque del siglo XVII con su fuerte estay mayor, desde el calcés del mismo al bauprés.

Palo mayor de «La Corona». En él se han construido los chaflanes de refuerzo. Se aprecia la forma del calcés y de la cofa.





Bauprés del siglo XVII con todo su aparejo. A la derecha, palo mayor y mesana

Parte de la jarcia firme y cabullería de labor en el «Santa Ana».



varios diámetros, según la altura del mástil; el calcés que antes del siglo XVIII era también cilíndrico y después se transformó en una pirámide truncada con un tetón o espiga en la parte superior y una espiga en el extremo inferior para encastre en la carlinga del mástil. Ante la necesidad de resistir fuertes tensiones, cada vez mayores a medida que aumentaba la resistencia de los buques y la superficie bélica, se reforzaron por medio de chaflones de madera colocados en los costados y al frente. Bajo el calcés y sobre los chaflones se colocan unos ángulos o curvas llamadas cacholas, que sopor-

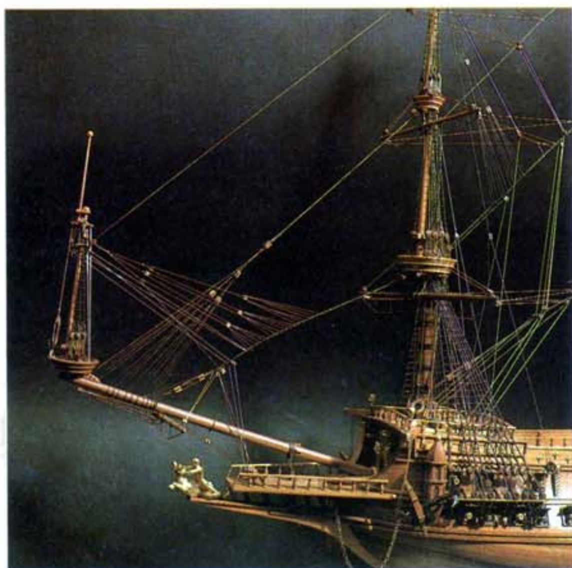
tan los baos de las cofas.

En el calcés del mástil se asienta la parte baja del mastelero, que en su extremo inferior lleva un orificio atravesado por una cabilla que lo sujeta al mástil. Sobre las cacholas se asientan los baos, sobre los que a su vez se encastran las crucetas, formando el soporte de las cofas. A ambos lados del calcés, sobre los baos, se fijaban unas maderas redondeadas, las «almohadas», para proteger los baos del roce y la fuerte tensión de los obenques. En el extremo superior del calcés de mástil y masteleros se colocaba un «tetón» o espiga para asentar los tamboretes, que eran grandes piezas de madera con un orificio para pasar el extremo inferior de los masteleros y mastelerillos. Estos tamboretes se reforzaban con tiras de hierro.

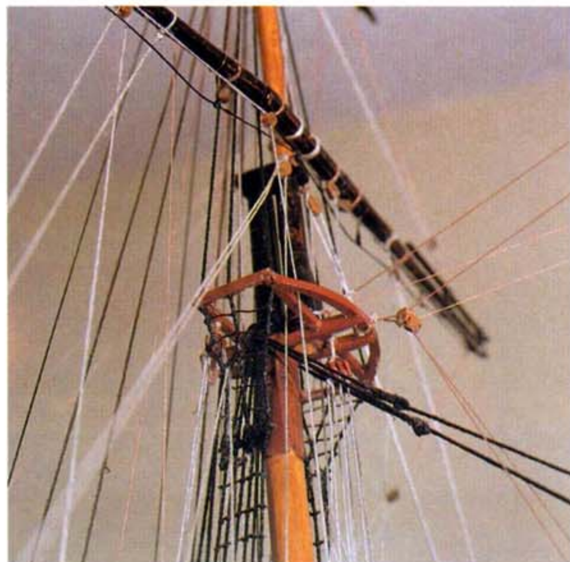
Las cofas

Dependiendo de la escala a la que trabajamos, realizaremos las cofas de una sola pieza o detallada con todos sus elementos. A lo largo de los tiempos las cofas han sufrido modificaciones, dependiendo de la función a la que fueron destinadas, desde las «canastas» de la antigüedad y Edad Media, usadas como puesto de vigía, pasando por los castilletes y también en la Edad Media y parte del Renacimiento, hasta las del siglo XVIII en forma de D, que en los barcos de vela se han conservado hasta el día de hoy.

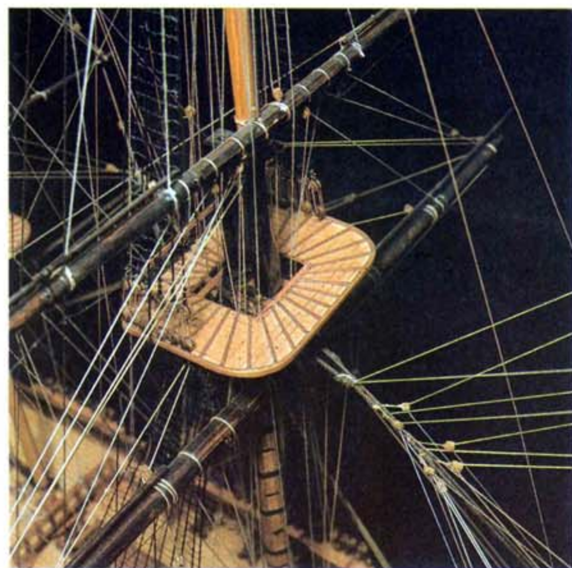
El resto de los elementos de la arboladura los describiremos gráficamente para una mayor comprensión.



Trinquete y bauprés del siglo XVII. Observar la tela de araña formada por el complicado cordaje de las burdas.



Cruceta de mastelero del siglo XVIII. Se pueden apreciar el calcés y las cacholas que sostienen los baos de dicha cruceta.





Cofas de un navío del siglo XVIII.

Monografías

MODELISMO PRÁCTICO

Relación de títulos de la obra



GRANADA